

METOP

Hightech-Satellit zur Verbesserung der Wettervorhersage



METOP	
Start	19. Oktober 2006, 18.28 UTC (Baikonur)
Trägerrakete Flugbahn	Sojus 2-1A 800 bis 850 km, polarumlaufend, 98,7° Neigung
Abmessungen	17,6 x 6,5 x 5,2 Meter
Gewicht	4093 kg
Leistung	1812 W
Lebensdauer	5 Jahre
Gesamtkosten	2,4 Mrd € (3 Satelliten, Bodensegment, Starts und Betrieb)

Der Start am 19. Oktober 2006 von METOP, dem ersten polarumlaufenden Wettersatelliten betrieben von der europäischen Wettersatellitenorganisation EUMETSAT, kennzeichnet den Beginn einer neuen Ära zur Beobachtung von Wetter-, Klima- und Umweltdaten und zur Verbesserung der Wettervorhersage.

METOP ist der europäische Beitrag zum „Initial Joint Polar-Orbiting Operational Satellite System“ (IJPS) in dem EUMETSAT und NOAA gemeinsam ihre polnah umlaufenden Wettersatelliten in einem Orbit von ca. 850 Kilometern Höhe betreiben und globale Daten über den Zustand der Atmosphäre und der Erdoberfläche gewinnen. Dies ist wiederum Teil eines Programms der Weltorganisation für Meteorologie (WMO) zum Betrieb von Wettersatelliten.

Computerprogramme zur Vorhersage der Wetters benötigen nicht nur Beobachtungen am Boden, sondern auch Messungen aus vielen Schichten der Atmosphäre. METOP liefert wesentlich genauere Informationen aus der Atmosphäre als bisherige Wettersatelliten. Mit neuen und verbesserten Instrumenten auf METOP wird der Deutsche Wetterdienst durch die Verbesserung des Angebotes von hochwertigen Daten bei der Modellvorhersage und Überwachung von Klima und Umwelt profitieren.

Der „Advanced TIROS Operational Sounder“ (ATOVS), bestehend aus AMSU und HIRS (siehe „METOP und seine Instrumente“) in Verbindung mit dem „Advanced Very High Resolution Radiometer“ (AVHRR), deckt den sichtbaren, den infraroten und den Mikrowellen-Spektralbereich ab. Beide Instrumente werden in einem weiten Bereich eingesetzt: Wolken- und Niederschlagsüberwachung, Meereis- und Schneebedeckung, Bodentemperaturbestimmung und zur Bestimmung von Temperatur und Feuchte in der Atmosphäre.

Das in Europa entwickelte „Infrared Atmospheric Sounding Interferometer“ (IASI) wird eine deutliche Qualitätsverbesserung bei der Erfassung der hochaufgelösten dreidimensionalen Feuchte- und Temperaturverteilung in der Atmosphäre bringen und somit das Verständnis von atmosphärischen Prozessen und die numerische Wettervorhersage verbessern. Das IASI kann auch klimarelevante Spurengase in der Atmosphäre messen, wie z. B. CO₂, und wird damit helfen, das Klimamonitoring zu verbessern. So spielt die globale CO₂-Verteilung und deren saisonale Änderungen eine Rolle bei Zirkulationsanomalien wie „El Niño“ und der globalen Klimaerwärmung.

Dipl.-Met. Jörg Asmus
joerg.asmus@dwd.de
Dr. Annegret Gratzki
annegret.gratzki@dwd.de
Deutscher Wetterdienst
Postfach 100465
63004 Offenbach am Main
Telefon 069 8062-2685
Telefax 069 8062-3687
www.dwd.de

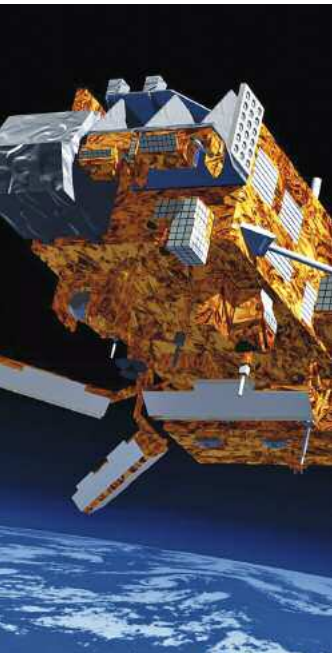
Das „Global Ozone Monitoring Experiment“ (GOME) an Bord von METOP misst den Ozongehalt der Atmosphäre und hilft damit, den Ozon-Abbau in der Stratosphäre, die Ozon-Produktion in der Troposphäre und die natürlichen und anthropogenen Quellen von Schadstoffen zu untersuchen und Langzeitbeobachtungen durchzuführen.

Das „Advanced Scatterometer“ (ASCAT) ist ein RADAR-System, das u. a. die Meeresoberflächenstruktur messen kann. Aus diesen Daten lassen sich über dem Meer Windgeschwindigkeit und -richtung sowie die Meereisverteilung ableiten. ASCAT hilft somit, präzisere Analysen für Vorhersagemodelle zu erstellen. Wind- und Eis-Beobachtungen von ASCAT über der See werden zudem die Dienstleistungen für die Seeschifffahrt verbessern, insbesondere für die Planung von Schiffsrouten.

Weitere wichtige Instrumente an Bord von METOP sind ein „Microwave Humidity Sounder“ (MHS) und ein „Global Navigation Satellite System Receiver for Atmospheric Sounding“ (GRAS), die im Mikrowellenbereich Feuchteprofile in der Atmosphäre messen.

Außerdem gibt es auf METOP ein „Search & Rescue“-System (SARSAT), das Signale von in Not geratenen Personen weiterleitet, das „Advanced Data Collecting System“ (ADCS) zum Empfang von Daten automatischer Wetterstationen sowie einen „Space Environment Monitor“ (SEM) zur Überwachung des lokalen Weltraumplasmas und Strahlungsumfelds der Erde.

METOP unterstützt und verbessert mit allen diesen Systemen die Wetterüberwachung, das langfristige Beobachten klimarelevanter Prozesse sowie die Wettervorhersage.



METOP - Hightech weather satellite in Space

The launch of METOP is set to bring about a new era in the way the Earth's weather, climate and environment are observed and will significantly improve operational meteorology, in particular Numerical Weather Prediction (NWP).

The Advanced TIROS Operational Sounder (ATOVS), in combination with the Advanced Very High Resolution Radiometer (AVHRR), covers the visible, infrared and microwave spectral regions and thus has a wide range of applications: cloud and precipitation monitoring, sea ice and snow cover detection and surface temperature determination, as well as supplementing the retrieval of vertical temperature and humidity profiles. The Global Navigation Satellite System Receiver for Atmospheric Sounding (GRAS) uses a new method for providing temperature and humidity profiles for assimilation in NWP models. It is a GPS (Global Positioning Satellite) receiver that operates as an atmospheric-sounding instrument. In addition GRAS will provide navigation solutions of the METOP satellite position along its orbit.

The Infrared Atmospheric Sounding Interferometer (IASI) represents a significant advance in the quality of the measurements injected into models for understanding and making atmospheric forecasts. It rests on instrumental physics and particularly innovative technologies for a completely new European contribution to polar meteorology. IASI provides highly detailed global measurements of atmospheric temperature and water vapour.

IASI's ability to detect and accurately measure the levels and circulation patterns of gases that are known to influence the climate, such as carbon dioxide, will herald a

breakthrough in the global monitoring of the climate.

The data collected by IASI feeds into the models, for the first time showing the variable global distribution of carbon dioxide as a function of seasons and circulation anomalies such as the Southern Oscillation (also known as El Niño) and the North Atlantic Oscillation.

Of particular environmental concern is the depletion of the atmosphere's protective ozone layer, which is particularly noticeable over the Arctic and Antarctic regions. The resulting increased levels of ultraviolet radiation are having harmful effects on agriculture, forests and water ecosystems - and people. The Global Ozone Monitoring Experiment-2 (GOME-2) spectrometer will measure profiles and total columns of ozone and of other atmospheric constituents that are related to the depletion of ozone in the stratosphere and its production in the troposphere, as well as to natural and anthropogenic sources of pollution. Long term monitoring of tropospheric pollutants will provide more insight into the impact of anthropogenic sources of pollution on climate and on air quality.

The prime objective of ASCAT (Advanced SCATterometer) is to measure wind speed and direction over the oceans, and the main operational application is the assimilation of ocean winds in NWP models. Other operational applications, based on the use of measurements of the backscattering coefficient, are sea ice edge detection and monitoring, monitoring sea ice, snow cover and land surface parameters. The most important benefits of ASCAT will be in weather forecasting and climate monitoring by helping to improve the definition of the atmospheric circulation in the tropics and on the sub-synoptic scales. (EUMETSAT)