

## Vor 25 Jahren startete der erste europäische Erdbeobachtungssatellit

- ERS-1 revolutionierte die satellitengestützte Erdbeobachtung mit nie zuvor gesehenen Details
- ERS-Satellitenprogramm legte auch Grundstein für moderne Radarsatelliten-Technologie und -anwendung

**G**espannt verfolgen hunderte Raumfahrtexperten, Wissenschaftler, Industrievertreter und Journalisten vor einem Großbildschirm im europäischen Satellitenkontrollzentrum in Darmstadt den Countdown von Ariane-Flug Nr. 44; es ist Mittwoch, der 17. Juli 1991.

Als sich dann in den frühen Morgenstunden (03:46 Uhr MESZ) die Trägerrakete mit dem Erdbeobachtungssatelliten ERS-1 der Weltraumorganisation ESA donnernd in den Nachhimmel über dem Weltraumbahnhof Kourou (Französisch-Guayana) erhebt, kann niemand der Anwesenden wissen, dass sie gerade den Start des Urvaters aller modernen europäischen Erdbeobachtungssatelliten verfolgen. Die Mission des ERS-1 markierte sowohl den Anfang der modernen Erdbeobachtung der ESA als auch den Beginn einer langen, erfolgreichen und andauernden Fernerkundungsgeschichte des Raumfahrtbereichs von Airbus Defence and Space.



Der rund 2,4 Tonnen schwere ERS-1, unter der Führung der heutigen Airbus Defence and Space von einem Industriekonsortium mit mehr als 50 Unternehmen in 14 Ländern entwickelt und gebaut, war der modernste und komplexeste Satellit seiner Zeit und verfügte als erster europäischer Satellit über ein Radarsystem und eine Mikrowellen-Instrumentierung für Messungen und Bildaufnahmen über See und über Land. Damit wurde erstmals die Beobachtung von Gegenden dieser Erde ermöglicht, die sich oft den Blicken von Satelliten durch häufige Wolken- oder Nebelbildung entziehen.

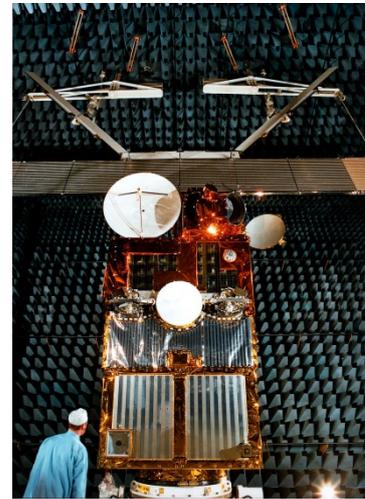
Herz des ERS-1, der die Erde in einer Höhe von 785 Kilometern auf einer polaren Bahn umkreiste, war ein Radar, das bei einer Wellenlänge von 5,7 Zentimetern (entsprechend einer Frequenz von 5,3 GHz im so genannten C-Band) arbeitete. Bei jedem Umlauf tastete der Strahl einen 4000 Kilometer langen und 100 Kilometer breiten Streifen auf der Erdoberfläche ab. Daraus ließen sich Bilder mit einer Auflösung von 30 Metern erstellen.



Der ERS-1 war auf eine Lebensdauer von drei Jahren ausgelegt, arbeitete schließlich aber dreimal so lange: Bis zu seinem Ende im Jahr 2000 hatte er 45 000 Erdumrundungen hinter sich und 1,5

Millionen Bilder zur Erde gefunkt. Erst im März 2001 wurde der Satellit abgeschaltet. ERS-1 gilt heute als Wegbereiter der Umweltforschung aus dem Weltraum.

Ebenso vielfältig wie die Nutzergemeinde waren auch die Anwendungsbereiche. Nur drei Schlagzeilen von vielen aus den 1990er-Jahren verdeutlichen dies: *Auf den Spuren von El Niño – ERS-1 misst die Temperatur der Meeresströmung. Mit Satellitenaugen gegen Umweltsünder – ERS-1 entdeckt Schiffe, die auf dem Meer Öl ablassen. Mit Radar-Augen durchs Eis geblickt – ERS-1 erkundet das Meeresbodenrelief unter der arktischen Eisdecke.* Darüber hinaus konnten Richtung und Geschwindigkeit des Windes über den Meeren gemessen werden. Seit 1991 erhalten die Wetterdienste in aller Welt diese Daten für Ihre Prognosen.



Mit dem Start von ERS-2 vier Jahre später (April 1995) eröffneten sich noch mehr Einsatzmöglichkeiten. Zum einen verfügte dieser Satellit zusätzlich über das Ozonmessgerät GOME (Global Ozone Monitoring Experiment). Es verfolgte regelmäßig den Ozongehalt in der Stratosphäre und insbesondere die Veränderungen des Ozonlochs über dem Südpol.

Zum anderen waren nun für ein paar Jahre beide Radar-Satelliten gleichzeitig einsetzbar. Bei dieser so genannten Tandem-Mission von ERS-1 und -2 konnte man die neue Technik der Radar-Interferometrie austesten. Hierbei nimmt man zu unterschiedlichen Zeiten mit den beiden Satelliten dasselbe Gebiet zweimal oder mehrmals auf. Die Überlagerung der Bilder ergibt dann ein Interferogramm. Es eignet sich, um digitale Geländemodelle mit einer Höhengauflösung von wenigen Metern zu erstellen. Vor allem aber ist es möglich, Veränderungen, die sich zwischen den Aufnahmen auf der Oberfläche ereignet haben, mit einer Genauigkeit im Millimeterbereich zu registrieren.

Aufbauend auf den ERS-Erfahrungen entwickelten sich eine Reihe nationaler Satellitenprogramme und weitere europäische Vorhaben. Unter der Leitung von Airbus Defence and Space entstanden der Umweltsatellit Envisat (2002-2012) und Europas erste polarumlaufende Wettersatelliten MetOp (seit 2006). Ab 2021 sollen MetOp-Satelliten der zweiten Generation (MetOp-SG) die Beobachtungen fortführen. Mit den "Earth Explorern" sind Satelliten mit vornehmlich wissenschaftlichen Fragestellungen unterwegs. Airbus Defence and Space verantwortete beispielsweise den Eisforschungssatelliten CryoSat (seit 2010) und die Drei-Satelliten-Mission Swarm (seit 2013) zu Erforschung des Magnetfelds der Erde. Mit Aeolus, EarthCARE und Biomass sind drei weitere "Earth Explorer" für die ESA in der Entwicklung. Seine mehr als 40 Erdbeobachtungsprogramme weisen zusammen mehr als 300 erfolgreiche "Orbitjahre" auf.

Mit dem Start von Sentinel-1A im April 2014 erhielt das europäische Copernicus-Programm (EU/ESA) für Umwelt und Sicherheit seinen ersten "eigenen" Satelliten. Copernicus ist entwickelt worden, um in sechs Schlüsselbereichen wichtige Informationen zu geben: Landüberwachung, Überwachung der Meeresumwelt, Katastrophen- und Krisenmanagement, Überwachung der Atmosphäre, Überwachung des Klimawandels und Sicherheit. Die für eine globale Umweltüberwachung notwendige umfassende und

einheitliche Datengrundlage im globalen Maßstab ist ohne Satellitensysteme nicht denkbar. Der Anspruch, einen unabhängigen Zugang zu globalen Erdbeobachtungsdaten zu schaffen, charakterisiert daher die herausragende Bedeutung der satellitengestützten Erdbeobachtung in Copernicus.

Das Herzstück der Weltraumkomponente sind speziell für Copernicus entwickelte Weltraummissionen, die „Sentinels“. Airbus Defence and Space ist mit industrieller Führung von fünf von sieben Sentinel-Missionen betraut. Mit Sentinel-5P und Sentinel-2B werden gegenwärtig zwei weitere Copernicus-Satelliten getestet und auf ihren Start vorbereitet.

Airbus Defence and Space verfügt heute, mit mehr als 50-jähriger Raumfahrterfahrung, über eine einzigartige Expertise und umfassendes Know-how in Design, Fertigung, Test und Betrieb von Satelliten, -instrumenten und -komponenten und den dazugehörigen Services, die es zum zweitgrößten Raumfahrtunternehmen der Welt gemacht und es an eine führende Position beim Satellitenexport geführt haben.

#### **About Airbus Defence and Space**

**Airbus Defence and Space**, eine Division des Airbus-Konzerns, ist das führende Verteidigungs- und Raumfahrtunternehmen in Europa und das zweitgrößte Raumfahrtunternehmen der Welt. Zu den Geschäftsaktivitäten zählen die Bereiche Raumfahrt, Militärflugzeuge und zugehörige Systeme und Dienstleistungen. Mit mehr als 38.000 Mitarbeitern erzielte die Division in 2015 einen Jahresumsatz von über 13 Mrd. €.

#### **Pressekontakte:**

Ralph Heinrich	+ 49 89 607 33971	<a href="mailto:ralph.heinrich@airbus.com">ralph.heinrich@airbus.com</a>
Gregory Gavroy	+ 33 1 82 59 43 13	<a href="mailto:gregory.gavroy@airbus.com">gregory.gavroy@airbus.com</a>
Mathias Pikelj	+ 49 75 45 8 91 23	<a href="mailto:mathias.pikelj@airbus.com">mathias.pikelj@airbus.com</a>

**[www.airbusdefenceandspace.com](http://www.airbusdefenceandspace.com)**

#### **Anmerkung für die Redaktionen zu ERS-1:**

Den Zuschlag als Hauptauftragnehmer und für den Bau der beiden Schlüsselinstrumente, nämlich des Hochleistungsendverstärkers und der Antenne, erhielt Airbus Defence and Space in Friedrichshafen. Gleichzeitig war Airbus Defence and Space in Großbritannien mit dem Bau des Synthetic Aperture Radars (SAR) beauftragt, aus Frankreich kam die Plattform, die ebenfalls bei den SPOT-Satelliten und später in abgewandelter Form auch beim Umweltsatelliten Envisat eingesetzt wurde. Die Antenne für das Windscatterometer (WSA) und das Radar Altimeter stammen von Airbus Defence and Space aus Spanien.