

**edrs**

**→ DAS EUROPÄISCHE DATENRELAIS SYSTEM**

## → WAS BEDEUTET EDRS?

Das Europäische Datenrelais System (EDRS) wurde entwickelt, um Daten zwischen Satelliten in erdnahen Orbits und der Erde über Satelliten im geostationären Orbit zu übertragen. Durch die Verwendung innovativer Laser – Kommunikationstechnologie ermöglicht es dabei die Übertragung großer Datenmengen mit geringer Zeitverzögerung.

EDRS ist ein neues, unabhängiges europäisches Satellitensystem und wird in öffentlich – privater Partnerschaft zwischen ESA und „Airbus Defence and Space“ (DE) entwickelt.

EDRS wird für Europa die „Datenautobahn im All“ bilden. Es besteht aus zwei Elementen, aus einer Nutzlast für Datenrelaisdienste (EDRS-A), welche auf einem kommerziellen Nachrichtensatelliten angebracht ist, und einer Datenrelais Nutzlast auf einem dedizierten Satelliten (EDRS-C), ergänzt durch ein spezielles Bodensegment.

EDRS erhöht die Geschwindigkeit, mit der Satelliten in erdnahen Orbits Daten an ihre Kunden abliefern können, drastisch, indem es ihre Daten über EDRS Nutzlasten im geostationären Orbit an Europäische Bodenstationen überträgt.

Es wird zwei verschiedene Typen von Datenrelaisdiensten geben: einen optischen mit Laser-Kommunikationsterminals für Anforderungen mit hohen Datenraten bis zu 1.8 Gbits/s und einen unter Nutzung von Terminals mit Radiofrequenzen im Ka-Band für niedrigere Anforderungen mit 400 MHz Bandbreite und Datenraten bis zu 300 Mbits/s.

Einer der wesentlichen Vorteile der weltraumgestützten EDRS Datenautobahn (SpaceDataHighway) ist, dass sie Europa unabhängig von fremden Bodenstationen machen wird. Dies ist für die strategische Unabhängigkeit Europas sehr wichtig, denn diese entscheidenden Elemente entziehen sich effektiver europäischer Kontrolle.

Mit je einer EDRS - Bodenstationen in Redu (BE), Harwell (GB) und zwei in Weilheim (DE), sowie einer Nutzer-Bodenstation in Matera (IT) ist EDRS das erste rein Europäische Laserkommunikationsnetzwerk.

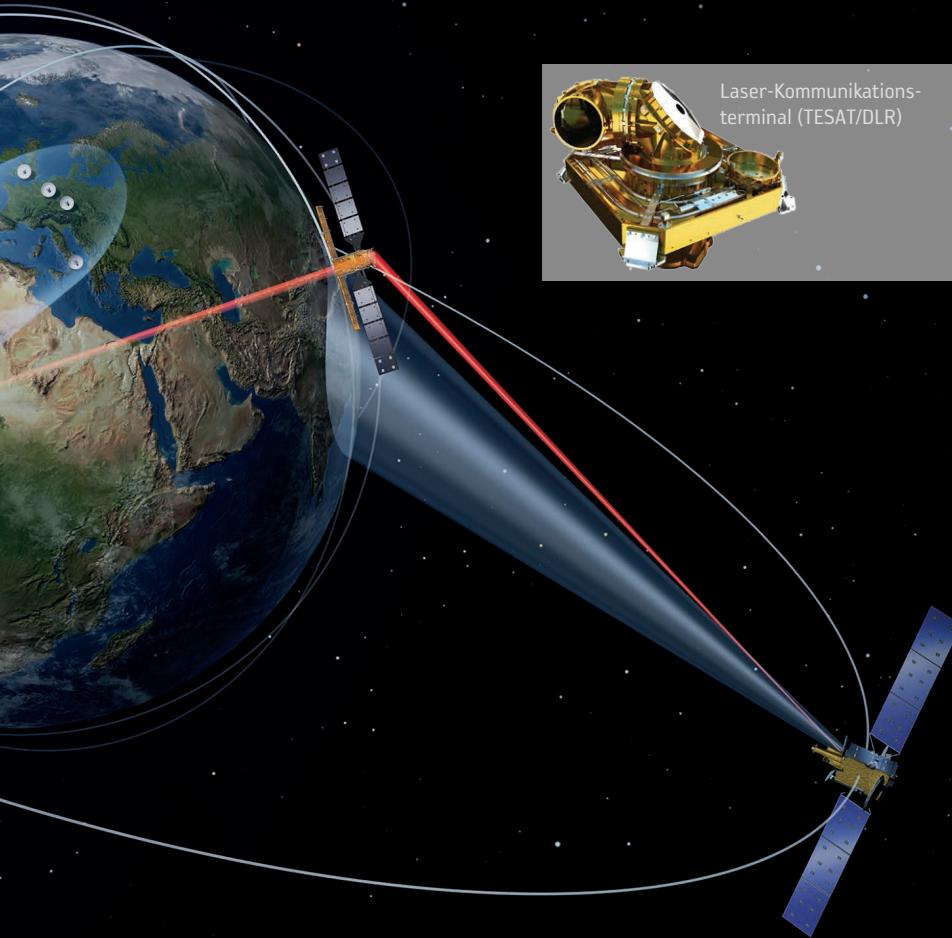


## → WARUM EDRS?

Satelliten benötigen eine direkte „Sichtverbindung“ mit ihren Bodenstationen um die gesammelten Daten übertragen zu können. Für Satelliten in erdnahen Orbits entspricht dies nur ungefähr 10 Minuten Kommunikationszeit zwischen Satellit und Bodenstation pro Erdumlauf.

EDRS funktioniert indem sowohl Satelliten im erdnahen Orbit als auch die zwei geostationären Satelliten, die permanent Kontakt zu Europäischen Bodenstationen haben, mit innovativer Laser-Kommunikationstechnologie ausgestattet werden.

Die Daten werden dann von Satelliten in erdnahen Orbits über einen der geostationären Satelliten zum Boden übertragen, wodurch das Übertragungszeitfenster pro Umlaufbahn vergrößert und die Latenzzeit der Datenübertragung minimiert wird.



Laser-Kommunikations-terminal (TESAT/DLR)

## Daten via Laser fast in Echtzeit

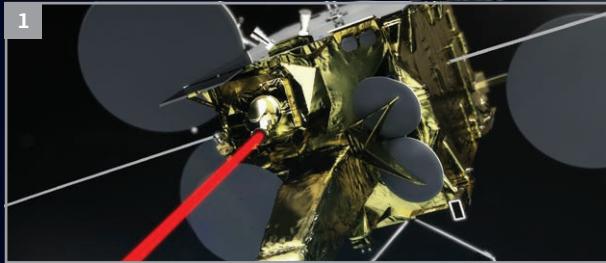
Die EDRS Laserterminals wurden von TESAT (DE) gebaut mit Unterstützung des DLR, des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt. Sie sind in der Lage, Nutzerdaten bis zu 1.8 Gbit/s über Distanzen bis 45.000 km zu übertragen. Zusammen mit der längeren Verbindungszeit bedeutet dies, dass Daten auch schneller und damit insgesamt mehr Daten übertragen werden können. Das Design des LCT (Laserkommunikationsterminal) ermöglicht es, Datenraten bis 7.2 Gbit/s zu erreichen.

EDRS ist das erste „Interorbit-Netzwerk“, das Laserverbindungen verwendet und das erste, das derartige Geschwindigkeiten erreicht. Als vollständig kommerzieller Dienst wird EDRS eine Datenmenge von mindestens 50 TBytes täglich übertragen.

Ein dritter geostationärer Satellit ist für einen Start 2020 geplant – als erster einer zukünftigen „GlobeNet“ genannten Erweiterung. Dieser dritte Satellit wird eine komplette weltweite Abdeckung ermöglichen und auch den direkten Datenaustausch zwischen geostationären Satelliten unterstützen.

# → UND WIE FUNKTIONIERT DAS?

Ein EDRS Laserterminal lokalisiert einen Satelliten im erdnahen Orbit



Der untere Satellit antwortet und die beiden Terminals stellen eine Verbindung her

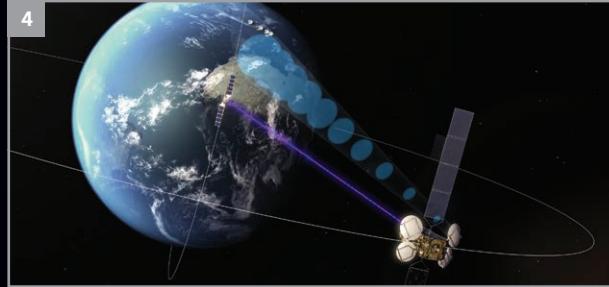


Nutzerdaten werden mit 1800 Mbit/s ausgetauscht



**OHNE EDRS:**  
bis zu 90 Minuten  
Verzögerung

Die EDRS Hochgeschwindigkeits-Funkverbindung sendet Daten zur Erde



Daten werden von einer europäischen Bodenstation empfangen



Datenempfang beim Nutzer



**MIT EDRS:**  
Nahezu Echtzeit vom  
Weltraum zum Boden

## → NUTZER UND DIENSTE

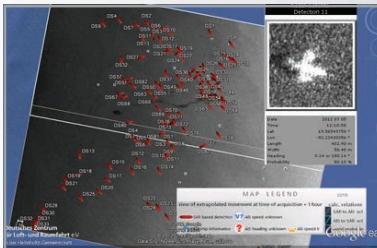
EDRS wird verschlüsselte Datenübertragung mit Breitbandqualität in nahezu Echtzeit bereitstellen. Damit ist EDRS ideal, um zeitkritische und sensitive Daten zu übertragen.

Teams für Notfallmaßnahmen und Sicherheitsdienste können EDRS nutzen, um schneller Zugang zu satellitengestützten Erdbeobachtungsdaten erhalten – auch im Einsatzgebiet, wenn Zeit zu einem noch kritischeren Faktor wird. Es wird die folgenden Nutzergruppen geben:

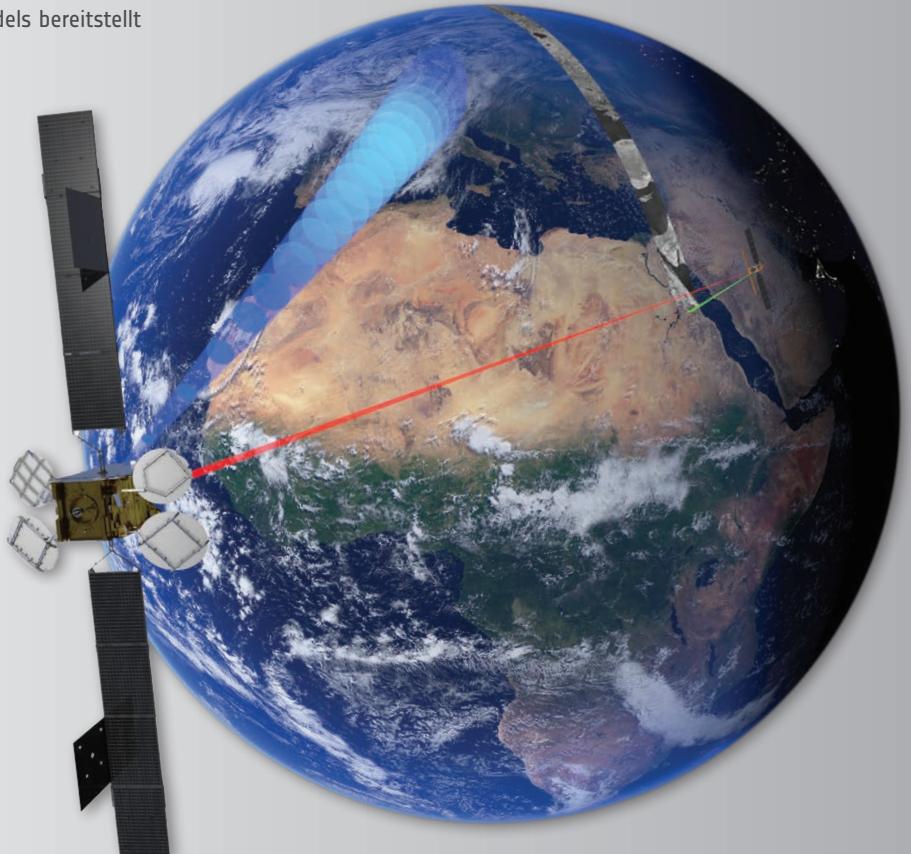
- Das Europäische Copernicus Programm, das Dienste im Bereich der Umweltüberwachung und des Klimawandels bereitstellt
- Das Europäische Columbus Modul auf der Internationalen Raumstation (für tägliche Kommunikation)
- Regierungs- und Sicherheitsdienste
- Teams für Notfallmaßnahmen
- Meeresüberwachung
- Einrichtungen zur Wettervorhersage



Astronaut Alexander Gerst am Biolab-Labor auf der ISS (ESA/NASA)



Verfolgung von Schiffen in Echtzeit (DLR)



## → PARTNERSCHAFT MIT DER INDUSTRIE

Airbus Defence and Space (DE) wird mit EDRS einen vollständig kommerziellen Dienst weltweit für Nutzer zur Verfügung stellen. Hierbei sind die Europäischen Sentinel-Satelliten als Teil des EU Copernicus Erdbeobachtungsprogramms die Erstkunden. Airbus DS ist privater Partner der ESA im Rahmen der öffentlich-privaten Partnerschaft bei EDRS.

Die erste Nutzlast, EDRS-A, wird als Nutzlast auf Eutelsat-9B, einem kommerziellen Nachrichtesatelliten von Eutelsat (FR) fliegen.

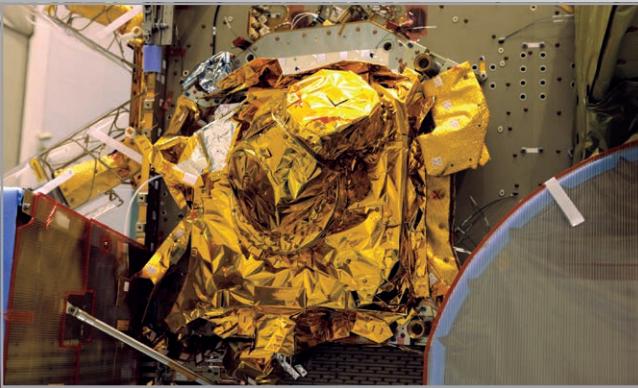
Die zweite EDRS Nutzlast, EDRS-C, wird auf einem dedizierten Satelliten, der von OHB System (DE) gebaut wird, geflogen. Es handelt sich hier um eine Weiterentwicklung der SmallGEO Plattform. Dieser Satellit wird auch eine kommerzielle Nutzlast, Hylas-3, an Bord haben, die von Avanti Communications (GB) bereitgestellt wird.

Airbus Defence and Space trägt die Gesamtverantwortung für den Entwurf und die Entwicklung des gesamten Raum- und Bodensegmentes. Sobald beide Nutzlasten im Orbit sind wird Airbus Eigentümer von EDRS und hat sich verpflichtet, das System zunächst 15 Jahre lang zu betreiben.



EDRS-A im Airbus-Reinraum (ESA-M. Pédoussant)

EDRS ist ein Teilprogramm aus dem ARTES Programm (Advanced Research in Telecommunications Systems) der ESA, das geschaffen wurde, um die europäische und kanadische Kommunikationssatelliten-Industrie zu unterstützen.



Integration des Laser-Terminal mit EDRS-A (TESAT/Airbus)



EDRS-A als Nutzlast auf Eutelsat-9B im Airbus Defence and Space-Reinraum (Airbus)

## FAKTEN UND DATEN

### Infrastruktur

Zwei geostationäre Satelliten, EDRS-A und EDRS-C  
Zentren für Missionsbetrieb in Ottobrunn (DE) und Redu (BE)  
Satelliten/Nutzlast-Kontrollzentren in Oberpfaffenhofen (DE)  
Bodenstationen in Redu (BE), Harwell (GB), zwei in Weilheim (DE)  
sowie eine Nutzerstation in Matera (IT)

### Plattform/Gastsatellit

EDRS-A  
Satellit: Eutelsat-9B, Eutelsat (FR)  
Eine Gast-Nutzlast der italienischen Raumfahrtagentur (ASI)

EDRS-C  
Satellit: EDRS-C, Airbus Defence and Space (DE)  
Plattform: SmallGEO - Typ, OHB System (DE)  
Weitere Nutzlast: Hylas-3 von Avanti (GB)

### „Intersatellite“-Kapazität

#### Optisch (Laser)

Bis zu 1800 Mbit/s

#### Ka-Band (RF)

Bis zu 300 Mbit/s

### Verbindung zum Boden

#### (Ka-Band)

Bis zu 1800 Mbit/s

### Kapazität der Datenübertragung

Mindestens 50 TBytes / Tag

### Hauptauftragnehmer

Airbus Defence and Space (DE)

### Erst-Kunde

Copernicus Sentinel-1 und -2  
Europäisches Columbus Modul auf der Internationalen Raumstation

[www.esa.int/edrs](http://www.esa.int/edrs)  
[www.edrs-spacedatahighway.com/](http://www.edrs-spacedatahighway.com/)

