



## Satellitenbasierte Maritime Sicherheit

Mittwoch, 27. Juli 2011

Moderne Piraterie, illegale Fischerei und hohes Schiffsaufkommen stellen eine wachsende Herausforderung für die maritimen Behörden dar. Im Projekt „Satellitenbasierte maritime Sicherheit“ entwickeln Wissenschaftler des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt e.V. (DLR) innovative Technologien, die dazu beitragen, die Weltmeere zu schützen und die Schifffahrt sicherer zu machen.

Die DLR-Institute verfügen in den Bereichen Satellitenmissionen, Erdbeobachtung sowie Navigation und Kommunikation über eine herausragende wissenschaftliche Expertise und eine einzigartige Infrastruktur. Beide Komponenten fließen ein in den Aufbau von Informationsdiensten im Rahmen des Projekts „Satellitenbasierte maritime Sicherheit“, das sowohl den Aspekt der Angriffssicherheit „Security“ als auch den Aspekt der Betriebssicherheit „Safety“ umfasst. Ziel ist es, illegale Aktivitäten auf den Weltmeeren besser und schneller festzustellen, aber auch Schiffe vor schwerem Seegang und anderen, sich nähernden Wasserfahrzeugen zu warnen.

Beteiligt an dem fachübergreifenden Thema sind die DLR-Schwerpunkte Raumfahrt und Verkehr. Die Wissenschaftler kommen aus vier DLR-Instituten: Deutsches Fernerkundungsdatenzentrum (DFD), Institut für Methodik der Fernerkundung (MF), Institut für Kommunikation und Navigation (KN) und Institut für Raumfahrtsysteme (RY). Die Arbeiten zur Angriffssicherheit sind zugleich Teil der Sicherheitsforschung, dem Querschnittsbereich des DLR, in dem die Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten mit verteidigungs- und sicherheitsrelevanten Bezug geplant und gesteuert werden.

### **Aufbau eines GMES-Echtzeitdienstes Maritime Sicherheit**

Eines der Schlüsselworte im Bereich der maritimen Sicherheit lautet GMES, kurz für Global Monitoring of Environment and Security, ein Programm der Europäischen Kommission (EU) und der Europäischen Weltraumbehörde (ESA). Neben GALILEO stellt GMES die zweite Säule der europäischen Raumfahrtstrategie dar. Das DLR entwickelt im Bereich Erdbeobachtung aktuell mehrere GMES-Dienste, um unter anderem Beiträge zur Überwachung der Weltmeere zu leisten.

Maritime Sicherheit als ein GMES-Thema umfasst eine Vielzahl von Fernerkundungs-Datenprodukten, die Aussagen über Seegang, Meereis und Ölverschmutzung zulassen und zur Windmessung und Schiffsdetektion dienen können. Das DLR-Institut für Methodik der Fernerkundung verfügt über die notwendige wissenschaftliche Erfahrung in der Entwicklung von hochkomplexen Algorithmen, mit denen diese Informationen unter anderem aus Radardaten abgeleitet werden können.

Besonderes Augenmerk legen die Spezialisten des Instituts dabei darauf, Informationen aus unterschiedlichen Satellitendaten zu neuen, einen Mehrwert generierenden Produkten zusammenzufassen. Zusätzliches Know-how kommt vom Earth Observation Center (EOC). Es ist führend bei der Verschmelzung von Fernerkundungsdaten mit den Informationen des Automatic Identification System (AIS), dem internationalen Identifikationssystem, mit dem alle großen Schiffe auf den Weltmeeren ausgestattet sein müssen.

### **Globale Schiffserkennung durch AIS-Satelliten**

Erste AIS-Satelliten sowie ein terrestrisches AIS-Testgebiet gehen unter Kontrolle des Instituts für Raumfahrtsysteme in Kürze in Betrieb. Der AISat ist der erste deutsche Satellit, der Beobachtungen von weltweiten Schiffsbewegungen aus dem All ermöglicht. Mit ihm werden

neueste Methoden und Verfahren zur Schiffsroutenoptimierung, der Sicherung der europäischen Außengrenzen und der Seeschiffahrtsstraßen sowie von maritimen Infrastrukturen entwickelt und unterstützt. Durch den Einsatz einer Hochgewinn-Helix-Antenne ist es zudem möglich, auch Signale von Seenotrettungsbaken (AIS-SART) zu empfangen.

### **Hochmodernes Echtzeit-Datenzentrum**

Die Daten fließen in der Bodenstation des Deutschen Fernerkundungsdatenzentrums am DLR-Standort Neustrelitz, Mecklenburg-Vorpommern, zusammen. Dort werden aktuell Informationen der hochauflösenden Radarsatelliten TerraSAR-X und TanDEM-X mit den Daten der ESA-Mission ENVISAT in Echtzeit verarbeitet. Um sich dieser Aufgabe künftig noch intensiver widmen zu können, entsteht ein hochmodernes Echtzeitdaten-Zentrum. Es wird die durch ein leistungsfähiges Verfahren gewonnenen Informationen nationalen und internationalen Nutzern im Bereich des Seeverkehrs zur Verfügung stellen.

Von Neustrelitz aus wurde exemplarisch demonstriert, dass Schiffsbewegungsdaten innerhalb von 15 Minuten erfasst und im selben Zeitraum an Behörden und Bedarfsträger mit hoheitlichen Aufgaben übermittelt werden können. Testweise hat das DLR die Bundespolizei See, die deutsche Marine und die European Maritime Safety Agency (EMSA) im Projekt PIRASAT unterstützt, bei dem der Golf von Aden zu Zwecken der Piratenbekämpfung überwacht wurde – hier ist beispielsweise das erfolgreiche Detektieren und anschließende Überwachen des von Piraten gekaperten Tankers Sirius Star zu nennen. Darüber hinaus bringt sich das DLR mit dem testweise eingerichteten Echtzeitservice in die Projekte DeMarine-Sicherheit (BMWV), MARISS (ESA) sowie DOLPHIN (EU FP7) ein.

- Im Projekt DeMarine-Sicherheit wurden verschiedene prä-operationelle Verfahren erfolgreich getestet, darunter zum Beispiel die Detektion von nicht-kooperativen, aber meldepflichtigen Schiffen ab einer bestimmten Größe (Bruttoraumzahl  $\geq 300$ ). Zudem wurde ein Warnsystem vor schwerem Seegang, hohen Einzelwellen und parametrischen Rollen entwickelt, das DWD-Modellergebnisse und Seegangsmessungen aus ESA-Daten nutzt.
- Im Projekt MARISS (MARitime Security Service), einer Initiative der Europäischen Weltraumbehörde ESA, hat das DLR Vereinbarungen mit der Bundespolizei See geschlossen. So wurden Schiffsdetektions-Produkte aus ERS-2-Daten in 15 Minuten und aus TerraSAR-X-Daten in 35 Minuten an die Bundespolizei See und europäischen Behörden geliefert.
- Im EU-Projekt DOLPHIN wird die Lieferung der kombinierten Echtzeit-Daten von SAT-AIS und TerraSAR-X an europäische Behörden derzeit prä-operationell getestet.

Je mehr Datenquellen zur Verfügung stehen, desto besser nutzbar sind die GMES-Echtzeitdaten. Die DLR-Wissenschaftler planen daher, die Datenerfassung auf weitere internationale Satellitensysteme auszudehnen.

### **Mehr Verkehrssicherheit auf See**

Auch an der Verbesserung der Verkehrssicherheit auf den Weltmeeren ist das DLR aktiv beteiligt. Die Arbeiten hierzu stellen die Komponente der Betriebssicherheit des Projekts „Satellitenbasierte maritime Sicherheit“ dar. Die Grundlage bildet die 2006 von der Internationalen Maritime Organisation initiierte E-Navigation-Strategie, an der das DLR-Institut für Kommunikation und Navigation über das Projekt „Maritime Verkehrstechnik: E-Navigation Integrität“ (MVT-Enavi) beteiligt ist.

In Gebieten mit hoher Verkehrsdichte wie der Ost- und Nordsee ist das zuverlässige Registrieren sämtlicher Schiffsbewegungen wichtig, um die Risiken von Kollisionen und Grundberührungen weiter mindern zu können. Im Mittelpunkt stehen daher Technologien wie das „Integrierte Positions-, Navigations- und Zeitsystem“, AIS als Kommunikationsplattform und die Verkehrslageerfassung, deren Integrität für eine sichere Schiffsführung zu gewährleisten ist.

Die Echtzeit-Datendienste des DLR werden national wie international bereits von verschiedensten Organisationen genutzt. Durch den Empfang weiterer Radarsatelliten wird die noch begrenzte zeitliche Abdeckung künftig ausgeweitet.

Die zusätzliche Bereitstellung von komplementären Datenprodukten zur Verkehrslage und Verkehrsbeschreibung für Behörden erweitern das Angebot der DLR-Einrichtungen. Genutzt werden die Daten zum Beispiel vom Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie, der Bundesanstalt für Wasserbau und dem Deutschen Wetterdienst. Künftig werden die vom DLR entwickelten Echtzeit-Datendienste zudem bei der Bereitstellung eines maritimen Lagebildes

helfen und somit einen Beitrag zur erhöhten Sicherheit auf den Weltmeeren leisten.

---

## Kontakte

*Dr. Wolfgang Mett  
Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)  
Standortentwicklung Neustrelitz  
wolfgang.mett@dlr.de*

*Dr. Susanne Lehner  
Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)  
Institut für Methodik der Fernerkundung  
Tel.: +49 421 24420-1850  
susanne.lehner@dlr.de*

*Holger Maass  
Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)  
Deutsches Fernerkundungsdatenzentrum  
holger.maass@dlr.de*

---

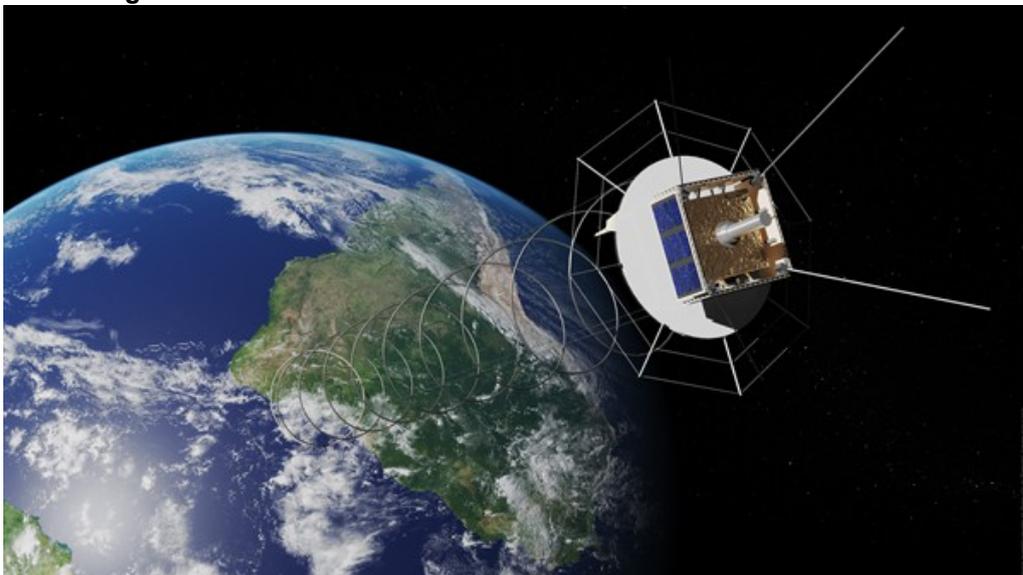
## Spezialeinheit im Einsatz gegen Piraterie



Spezialeinheit im Einsatz gegen Piraterie.

Quelle: Bild: picture-alliance/dpa.

## Monitoring des Schiffsverkehrs



Monitoring des weltweiten Schiffsverkehrs durch den DLR Satelliten "AISat".

Quelle: DLR (CC-BY 3.0).

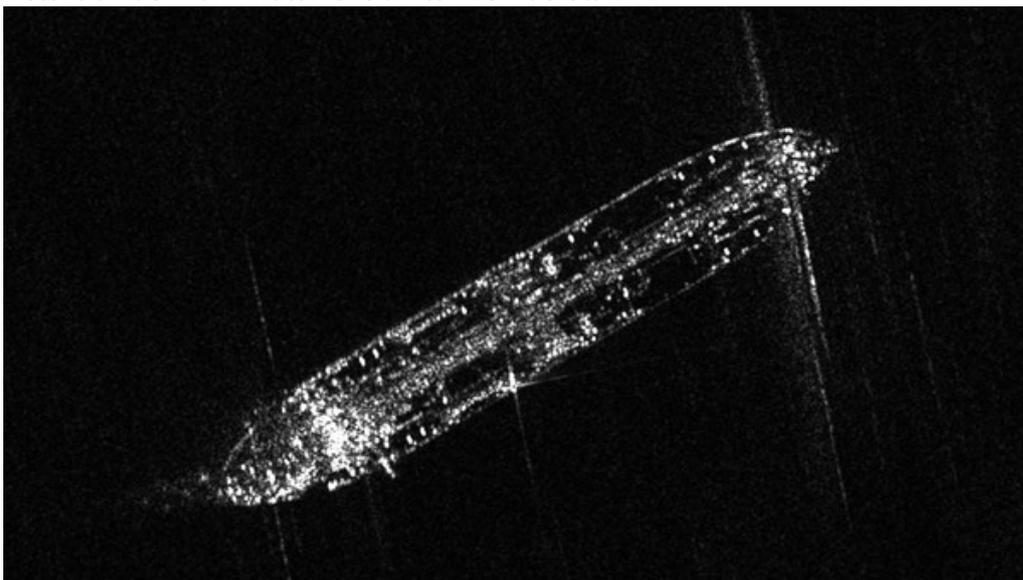
### "Sirius Star"



"Sirius Star" Tanker der Reederei Vela International Marine Ltd.

Quelle: Bild: picture-alliance/dpa..

### Detektion der von Piraten entführten "Sirius Star"



Detektion der von Piraten entführten "Sirius Star" im Golf von Aden mittels TerraSAR-X.

Quelle: DLR (CC-BY 3.0).

---

*Kontaktdaten für Bild- und Videoanfragen sowie Informationen zu den DLR-Nutzungsbedingungen finden Sie im Impressum der Website des DLR.*