

# OTTER – Maritimes Lagebild mittels Responsive Space

Maritime Aufklärung auf einem Nanosatelliten mittels Kamera und AIS-Receiver

## Kurzbeschreibung

OTTER (Optical Traffic Tracking Experiment for Responsive Space) ist ein Nanosatellit, der innerhalb von 9 Monaten in Zusammenarbeit mit einem Industriepartner bereitgestellt wird, um eine reaktionsschnelle Befähigung zur maritimen Aufklärung aus dem Weltraum zu demonstrieren. Dazu ist er mit Kamera, AIS-Empfänger und Retroreflektoren ausgestattet.

## Ziele

Ziel ist die Schaffung einer Basis zur Forschung an Responsive Space Capabilities. Innerhalb von 6 Monaten sollen alle Phasen der Satellitenentwicklung mit der Industrie durchlaufen und der heutige Stand der Fähigkeiten und deren Lücken erfasst werden. Aus dem Orbit werden AIS-Signale empfangen, die Quelle visuell bestätigt und ein Laser-Reflektor-Test zur Verfolgung des Satelliten vom Boden durchgeführt.

## Anwendungen

- Schnelle, günstige, flexible Realisierung satelliten-gestützter Fähigkeiten
- Maritimes Lagebild und Erdbeobachtung in Katastrophengebieten
- Interoperabilität und Datenfusion
- Demonstration von Möglichkeiten auf Kleinsatelliten

## Perspektiven

- Ermöglichen der RSC<sup>3</sup>-Forschung zu Plug&Play-Nutzlasten und Satellitenplattformen, deren Lagerung und Reaktivierung
- Standardisierte Schnittstellen und schnelle AIT-Prozesse
- Interoperabilität



## Beteiligte

DLR interne: RSC<sup>3</sup>, MI, TP;  
Externe: German Orbital Systems, ISAR Aerospace

## Daten und Fakten

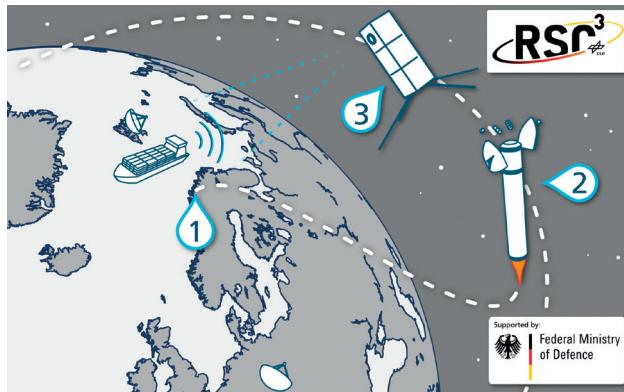
**Maße:** [106x106x340 mm]  
**Orbit:** 250 – 350km, Inklination: 94,75°  
**Lebensdauer:** ~1Jahr  
**Masse:** ca. 5,17kg  
**Kommunikation:** S-Band  
**TM/TC:** UHF, ausklappbare Antennen  
AIS Receiver, FEOP Antrieb, Kamera, Sternensensor, Retroreflektoren  
**Bodenpixelauflösung:** 10m  
**Start:** Q4 2023 mit ISAR Aerospace Spectrum Rakete (Jungfernflug)



# OTTER – Maritimes Lagebild mittels Responsive Space

Maritime Aufklärung auf einem Nanosatelliten mittels Kamera und AIS-Receiver

Die Abhängigkeit der Navigation und Kommunikation auf See und an Land von weltraumgestützter Infrastruktur nimmt an Bedeutung zu. Der Ausfall eines Satelliten, der diese Fähigkeiten bereitstellt, kann weitreichende Folgen für zivile und militärische Endnutzer haben. Hier kommen die „Responsive Space Capabilities“ ins Spiel, die darauf abzielen, Nutzlasten auf Satelliten zu integrieren, in die Umlaufbahn zu bringen und so schnell wie möglich zu betreiben. Als ersten Schritt auf dem Weg zu dieser Fähigkeit will das Responsive Space Cluster Competence Center (RSC<sup>3</sup>) des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR) eine Technologiebasis für Forschung und Entwicklung in diesem Bereich schaffen, indem es zunächst mit einem Maritime Situational Awareness Experiment (MSAE) den heutigen Stand der industriellen Fähigkeiten erfasst. Dieses Experiment umfasst die Planung, Integration, Erprobung, den Start und den Betrieb eines Kleinsatelliten in Zusammenarbeit mit Industriepartnern. Der Nanosatellit OTTER (Optical Traffic Tracking Experiment for Responsive Space) soll daher innerhalb von 6 Monaten flugbereit an den Startplatz gebracht werden. Die gewonnenen Erkenntnisse werden genutzt, um die Forschung an standardisierter, flexibler, modularer, weltraumtauglicher Hard- und Software voranzutreiben, die eine Plug&Play-Nutzlastintegration ermöglicht. Der OTTER



Ablauf der Mission MSAE-OTTER

- (1) Start mit ISAR Aerospace auf der Spectrum Rakete aus Andøya in Q4 2023 (Norwegen)
- (2) Der Satellit OTTER wird in einen 250 – 350km niedrigen Erdorbit ausgeworfen
- (3) Der Satellit OTTER empfängt AIS Signale der Schiffe und bestätigt deren Position via Kamera

soll mit seiner Kamera und dem AIS-Empfänger die Signale eines kooperativen maritimen Ziels erfassen und dessen Position über Bildmaterial bestätigen. In Zusammenarbeit mit dem DLR-Institut für den Schutz maritimer Infrastrukturen (MI) sollen die Daten mit bestehenden AIS-Daten aus der Luft, vom Boden und vom Meer fusioniert werden. Die experimentellen Daten können Informationen über illegale Fischerei, Schiffe in Seenot, Ölverschmutzungen oder Signalstörung auf hoher See liefern. Mit Retroreflektoren auf dem Satelliten, die vom Institut für Technische Physik (TP) des DLR zur Verfügung gestellt werden, werden Experimente zur Laserverfolgung durchgeführt. Dazu gehören die Überprüfung der möglichen Zielgenauigkeit vom Boden und am Ende der Lebensdauer des Satelliten die Erfassung des Effekts, wenn ein Laser die Kamera blendet.

