

BORIS

(Bi-spectral Optical Reconnaissance Imaging Satellite)
Kleinsatellit für visuelle und infrarote Erdfernerkundung

Kurzbeschreibung

BORIS ist die erweiterte Betriebsphase des 2016 gestarteten Kleinsatelliten BIROS (Bi-spectral InfraRed Optical System). Nach dem Erreichen der primären Missionsziele 2020 dient er weiteren Technologiemonstrationen, zum Beispiel eines verlegefähigen und kompakten Kontrollzentrums für Kleinsatelliten (V3C).

Ziele

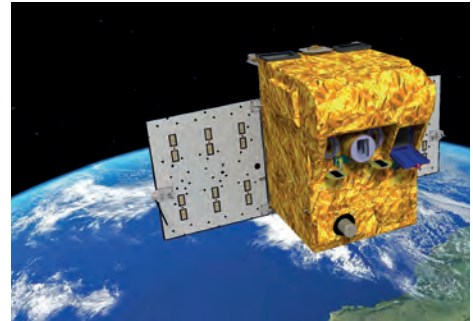
Nutzung des Kleinsatelliten für die Demonstration und Validierung interessanter Technologien für „Responsive Space“, zum Beispiel resiliente Kommandierung eines Satelliten; breitbandige, optische Kommunikation; erweiterte, bordgestützte Planungsprozesse sowie die Reduktion der Prozesszeiten in Anwendungen der Erdbeobachtung.

Anwendungen

- Demonstration der dezentralen Kommandierung eines Satelliten
- Beschleunigte Bereitstellung von Erdbeobachtungsdiensten
- Erprobung neuer Technologien aus dem Bereich Bodensegment unter der Nutzung eines im All befindlichen Satelliten nach dem Ende der Primärmission

Perspektiven

- Sicherer und resilienterer Satellitenbetrieb
- Kosteneffiziente, anwendungsorientierte Forschung
- Vernetzungsfähigkeit und Interoperabilität von Raumfahrtssystemen



Beteiligte

DLR Raumflugbetrieb und Astronautentraining, DLR-Kompetenzzentrum für Reaktionsschnelle Satellitenverbringung

Daten und Fakten

- Masse: 130 kg; 70 kg Plattform + 60 kg Nutzlasten
- Orbit: 510 km, sonnensynchron
- Zwei gekühlte Infrarotkameras (spektrale Erfassungsbereiche: 3,4 bis 4,2 µm und 8,5 bis 9,3 µm) mit einer Bodenpixelaufklärung von 200 m und einer Schwadbreite von 180 km
- RGB-Kamera mit 50 m Bodenpixelaufklärung und einer Schwadbreite von 210 km
- Kaltgasantrieb zur Orbitkontrolle

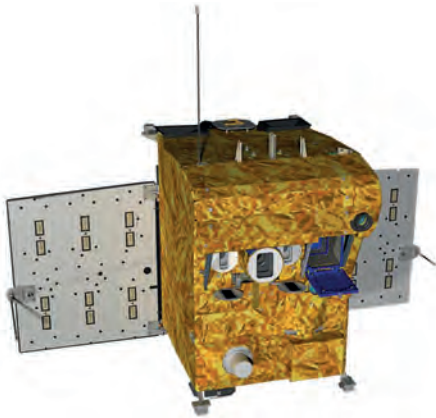


BORIS

(Bi-spectral Optical Reconnaissance Imaging Satellite) Kleinsatellit für visuelle und infrarote Erdfernerkundung

Der 2016 gestartete DLR-Satellit BIROS hatte im Rahmen der Mission „FireBird“ das Ziel, die raumgestützte Erfassung von Großbränden sowie Waldbränden zu verbessern. Hierzu verfügt der Satellit über Infrarotkameras zur Detektion und Klassifizierung von Bränden. Für eine verbesserte Geolokalisierung der aufgenommenen Brände besitzt der Satellit zusätzlich eine optische Kamera.

Weiterhin wurde BIROS für die Demonstration neuer Technologien für diese zunehmend beliebte Satellitenklasse verwendet. Somit fliegen auf BIROS neu entwickelte Schwungräder mit sehr hohem Drehmoment. Mit diesen kann der Satellit schneller seine Ausrichtung ändern, um Bildaufnahmen von mehreren Zielgebieten während eines einzigen Überfluges zu ermöglichen. Zusammen mit seinem Kaltgasantrieb, dem von BIROS selbst ausgeworfenen 1,3 kg schweren CubeSat BEESAT-4 und spezieller On-Board-Software kann BIROS außerdem selbstständig Formationsflüge mit dem kleineren CubeSat durchführen.



Nachdem BIROS seine primäre Mission im Dezember 2020 erfolgreich beendet hat, „lebt“ er nun in seiner erweiterten Betriebsphase als BORIS

weiter. Das Kompetenzzentrum für Reaktionsschnelle Satellitenverbringung (DLR-RS) nutzt ihn seitdem für weitere Technologiedemonstrationen. Seinen hohen Nutzwert konnte BIROS im Dezember 2021 im Rahmen der Demonstration des verlegefähigen und kompakten Kontrollzentrums für Kleinsatelliten (V3C) unter Beweis stellen. Mit

V3C kann BORIS durch einen einzigen Laptop und eine Bodenstation ohne wesentliche Komponenten eines Kontrollzentrums kommandiert werden. Die ganzheitliche Verarbeitungskette eines Bodensegments von der Planung über die Kommandierung bis zum Übersenden der Bilddaten sowie zu der Prozessierung dieser Informationen ist damit dezentral möglich und kann bestehende Betriebszentren im Sinne einer erhöhten Resilienz ergänzen. In einem weiteren Projekt wird am Beispiel von BORIS die schnellere Bereitstellung von raumgestützten Diensten zur Erdbeobachtung erforscht. Weitere Technologiedemonstrationen sind bereits in Planung.

