

Sentinel Next Generation (NG) – Neue Informationen für Europa

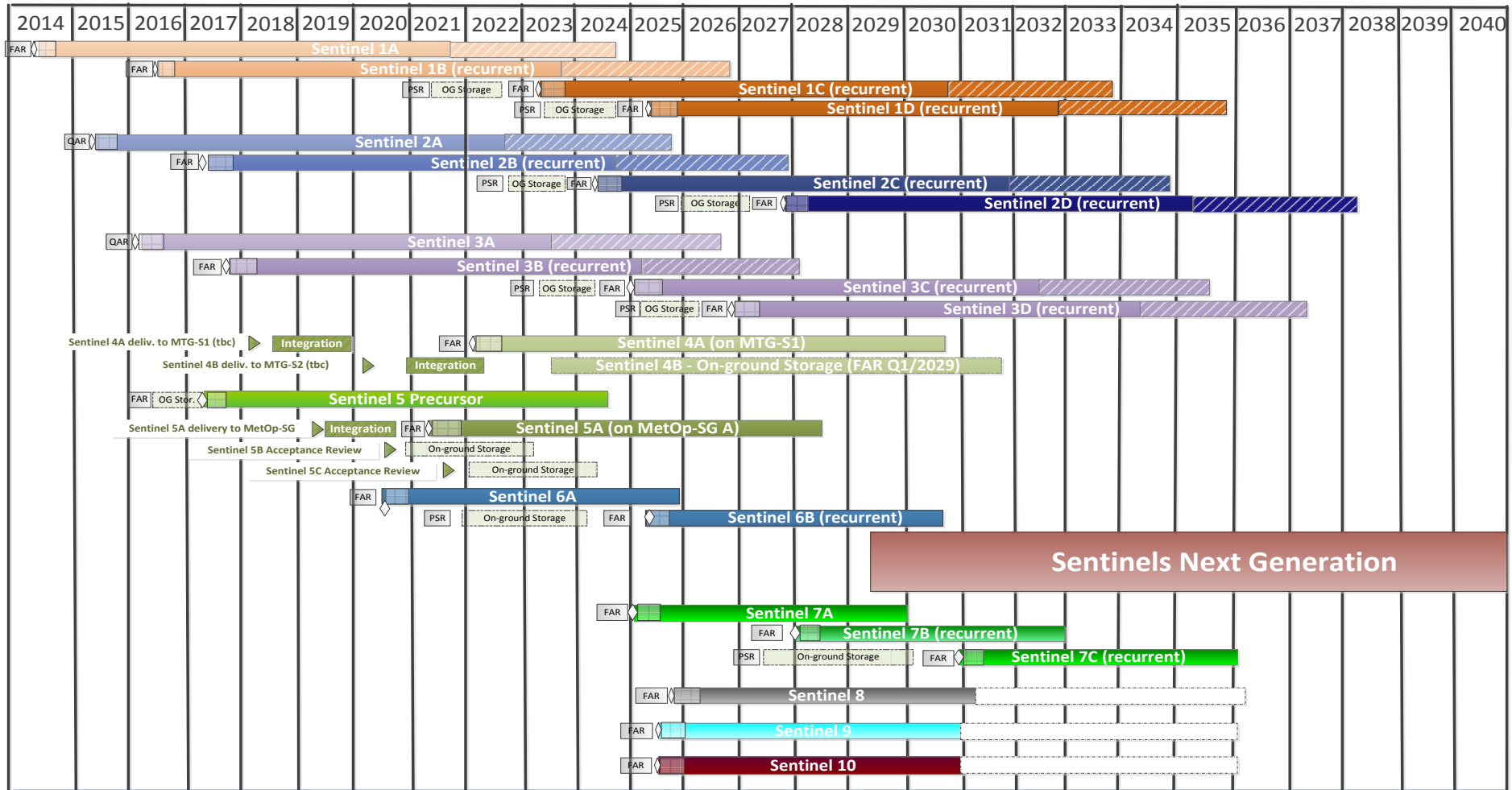
Peter Schaadt
DLR Raumfahrtmanagement



Wissen für Morgen



Copernicus Constellation Deployment Schedule



Sentinels Next Generation

Legend:

- Qualification Acceptance Review (QAR)
- Flight Acceptance Review (FAR) or PreStorage Review (PSR)
- On-ground (OG) Storage
- Tentative launch date
- In-orbit Commissioning
- 3 years Extended lifetime



Kontext

- Neue politische Situation der EU (Klimawandel, Druck auf natürliche Ressourcen, Management EU-Außengrenzen, Energieversorgung etc.) hat neue Anforderungen ergeben: neue Services und neue Sentinels sind erforderlich
- Weltraumstrategie ESA/EC: ermöglicht neue Partnerschaftsmodelle der EC mit Mitgliedsstaaten und der Industrie
- Die Copernicus Verordnung schreibt eine Analyse der Fähigkeitslücken vor
- Wichtigste Priorität für Sentinel NG ist die Kontinuität der ersten Generation der Sentinels und ihrer Services



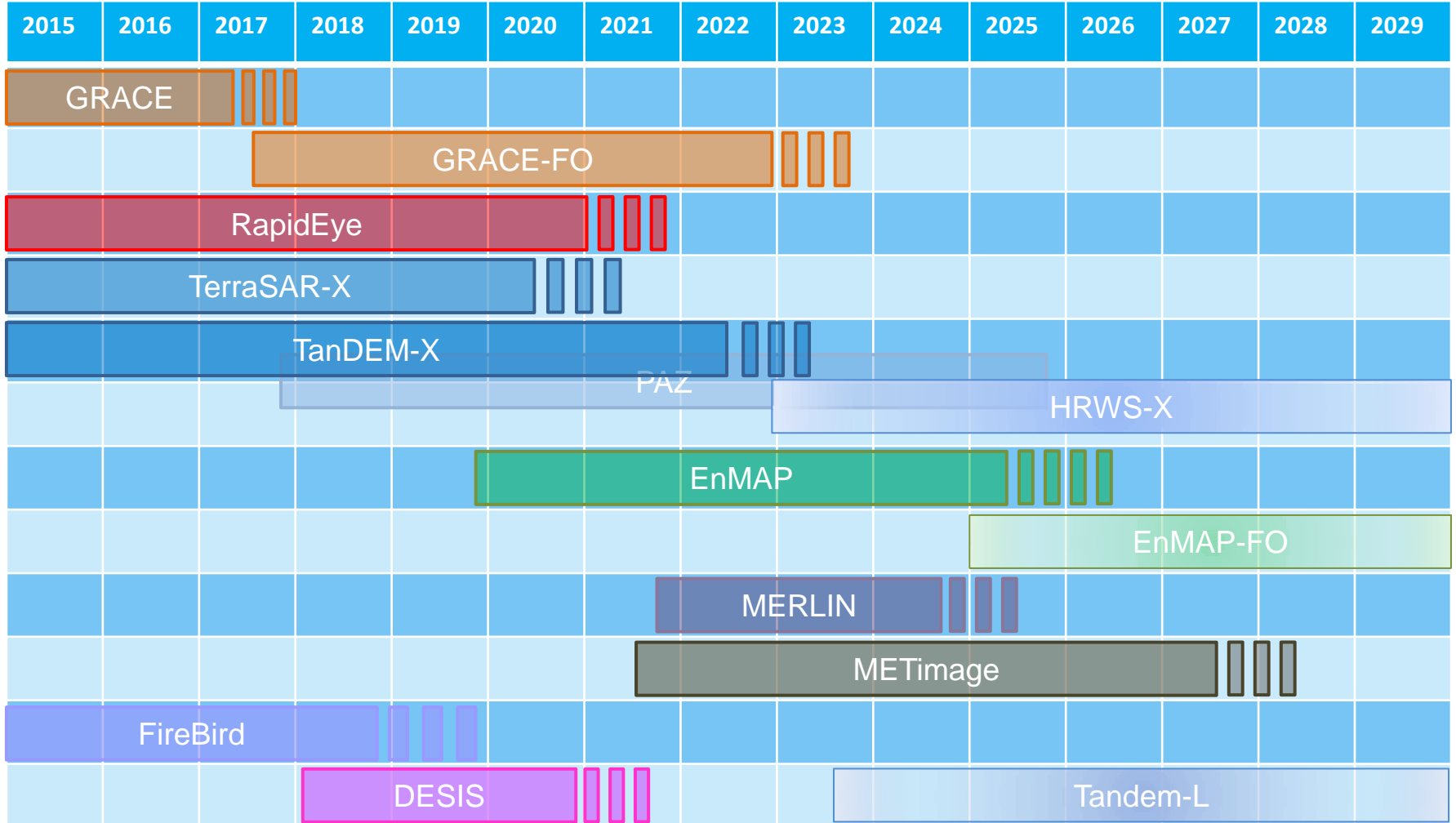
Sentinel Next Generation

- Kontext
- Deutsches EO Programm
- Prioritäten der EU-Kommission
- DLR Einschätzung
- Zusammenfassung



Deutsches EO-Programm, aktuelle Missionen

Laufend und geplant



Sentinel Next Generation

- Kontext
- Deutsches EO Programm
- **Prioritäten der EU-Kommission**
- DLR Einschätzung
- Zusammenfassung



Aktueller Status zu Sentinel NG bei der KOM

Kommission beauftragte GMV und Spacetechn mit der Erhebung der Nutzeranforderungen von Sentinel NG.

Es wurden eine Reihe von Workshops durchgeführt:

- Climate Change (11.3.2016, <http://www.copernicus.eu/c3s-user-consultation-workshop>)
- Polar & Snow Cover Applications (23.6.2016, <http://www.copernicus.eu/polar-snow-workshop>)
- Agriculture & Forestry Applications (30.6.2016, <http://copernicus.eu/agri-forestry-workshop>)
- Maritime Sicherheit (EMSA, 15.11.2016).

Weitere Workshops <http://www.copernicus.eu/events> sind geplant:

- Cultural Heritage (24.4.2017, <http://workshop.copernicus.eu/cultural-heritage>)
- Coastal Zones (29.6.2017)
- Energy (13.10.2017)



Aktueller Status zu Sentinel NG bei der KOM

Kommission hat folgende vorläufige Prioritäten beim Copernicus Ausschuss und beim Nutzerforum vorgestellt:

1. GHG-Monitoring (CO2 Mission), 2 Task Forces erarbeiten derzeit Anforderungen an Gesamtsystem und Weltraumsegment
2. Monitoring von Polregionen und Land-/Forstwirtschaft, Task Forces von Experten werden derzeit organisiert
3. Anforderungen zu Exploration-, Biodiversität und Bodenfeuchte

CALL FOR EXPRESSIONS OF INTEREST EXPERTS FOR THE "Copernicus Expert Group"
ist offen: <http://copernicus-expert-group.jrc.ec.europa.eu/>



DLR RfM Sicht auf Sentinel NG

- **Extension** (Missionen nach C/D-Sentinels):
 - Oberste Priorität für Sentinel NG ist die Sicherstellung der Kontinuität der ersten Sentinel Generation und ihrer Services
- **Expansion** (Sentinel-7/8/9..):
 - Um eine Verbesserung der Services der ersten Generation sowie neue Services zu erlauben, sollen neue Sentinels ausgewählt werden
 - Bei der Auswahl müssen gut definierte und akzeptierte Kriterien Anwendung finden



Vorgeschlagene Kriterien für Sentinel Expansion

- **Dokumentierter Nutzerbedarf:** Copernicus Kernnutzer benötigen zusätzliche Beobachtungskapazitäten. Muss in Bericht, Studie o.ä. dokumentiert sein. Bedarf muss vor allem in Deutschland vorhanden sein.
- **Technische Reife:** Mission sollte 2025-2030 realisierbar sein. Erfahrungen und Vorentwicklungen im Bereich der Technologien, Serviceanwendungen und in-situ Infrastrukturen müssen vorliegen.
- **Lücke in der Beobachtungskapazität:** Nationale bzw. Europäische kommerzielle Missionen in 2025-2035 erfüllen die Anforderungen von Copernicus nicht oder nicht effizient.

Zudem sollten auch Kriterien wie Finanzierbarkeit sowie industriepolitische Aspekte Einfluss auf die Auswahl der Missionen haben.





In Diskussion befindliche neue Sentinels

- Mission zur Messung von **CO₂/CH₄ Quellen und Senken** mit hoher Auflösung
- Mission zur Verbesserung der Services in Land- und Forstwirtschaft durch Einsatz eines hochauflösenden **thermalen Infrarotsensors** (Pflanzenstress, Vulkanausbrüche und urbanen Hitzestress)
- Fortsetzung von **Cryosat** zur langfristigen Messung der Eisdicken/Meereis
- Mission zur Verbesserung der Services in Land- und Forstwirtschaft durch Einsatz eines hochauflösenden **Hyperspektralsensors** (biogeophysikalischen Eigenschaften an Land- und Wasseroberfläche)
- **Passive L-Band Radiometer Mission** für Bodenfeuchte
- **Mission mit höchster räumlicher Auflösung** für Sicherheitsanwendungen



DLR RfM Einschätzung

Kriterium	CO2	TIR	Polar	Hyper-spectral	SMOS FO	VHR
Technische Reife vorhanden?	Ja	Ja	Ja für Cryosat	Ja	Unklar	Ja
Nutzerbedarf	Sehr hoch	Sehr hoch	Sehr hoch	Sehr hoch	Hoch	Sehr Hoch
Lücke in 2025-2035 vorhanden?	Ja	Ja	Lücken an den Polen	Ja	Ja	Vermutlich nicht



Zusammenfassung

- Wichtigste Priorität für Sentinel NG ist die **Kontinuität der ersten Generation** der Sentinels und ihrer Services
- **CO2: volle Unterstützung** EC-Roadmap bei EC und ESA mit dem Ziel, ein Instrumentenbreadboard in EOEP-5 zu entwickeln und eine Mission in CSC-4 nach der ESA MinK 2019 zu realisieren.
- **TIR:** Unterstützung der TF mit nationaler Expertise aus Firebird/Biros. **Unterstützung**, wenn Anforderungen vergleichbar zu Landsat
- **Polar:** Klärung der Prioritäten Cryosat-FO gegenüber anderen Optionen notwendig. Vermutlich Cryosat-FO, deshalb **Unterstützung**.
- **Hyperspektral:** **Unterstützung**, wenn Priorität und Anforderungen durch COM bestätigt werden. Unterstützung der TF mit nationaler Expertise aus EnMAP.
- **SMOS FO:** Klärung der Prioritäten in noch offen, deshalb **neutral**
- **Security:** **Service sollte durch “contributing missions” über neue Partnerschaftsmodelle bedient werden**



Weiteres Vorgehen

- Kommentare der Bundesbehörden und Nutzer zu Sentinel NG Position (z.B. bei SENTINEL-NG@DLR.DE)
- Aktive Mitarbeit der Nutzer bei den Workshops der Kommission und bei den Expertengruppen (Task Forces)
- Abstimmung der Deutschen Position zu Sentinel NG zwischen den Bundesressorts
- Vertretung der abgestimmten Position bei Kommission und bei der ESA

CALL FOR EXPRESSIONS OF INTEREST EXPERTS FOR THE "Copernicus Expert Group"
ist offen: <http://copernicus-expert-group.jrc.ec.europa.eu/>

