

Deutsche Raumfahrtagentur im Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V. (DLR)

Aufruf zur Einreichung von Satellitenmissionskonzepten in der Erdbeobachtung

vom 02.09.2024

Hintergrund

Die Beobachtung des Planeten Erde und ihrer Ökosysteme aus dem All ist die wohl wichtigste Aufgabe der Raumfahrt. Sie ermöglicht es, Veränderungen von Landoberflächen, Meeren und Atmosphäre zu erkennen und Maßnahmen zum Schutz von Umwelt und Klima zu entwickeln. Die Beobachtung unseres Planeten bildet die Grundlage unseres Verständnisses über die komplexen Systeme unserer Umwelt.

Erdbeobachtungssatelliten verschaffen auch bei akuten Katastrophen wie etwa Erdbeben, Hochwasser oder Ölverschmutzungen einen Überblick innerhalb kürzester Zeit. Ihre Aufnahmen zeigen das Ausmaß einer Katastrophe sowie deren Brennpunkte und können so Hilfsdienste vor Ort gezielt unterstützen. Weiterhin ermöglicht die Fernerkundung die Erstellung digitaler Karten der Erdoberfläche, sowie die tägliche Wettervorhersage und sichert damit auch den Flug- und Schiffsverkehr. Hinzu kommen unzählige weitere Anwendungsfelder wie die der Hydrologie, der Forst- und Agrarwirtschaft und der Infrastrukturüberwachung.

Satellitengestützte Erdbeobachtungsdaten liefern zudem Entscheidungsgrundlagen für internationale Verträge, wie etwa zum Pariser Klimaabkommen zur Verwirklichung der Agenda 2030 der Vereinten Nationen, oder bei der Durchführung der Energiewende. Außerdem helfen sie, die Einhaltung solcher Verträge und Abkommen zu überwachen.

Die aktuelle Raumfahrtstrategie der Bundesregierung weist der Raumfahrt und insbesondere der Erdbeobachtung eine essentielle Rolle zu. So sollen die weltraumgestützte Erdbeobachtung und ihre Kapazitäten zur Informationsgewinnung dazu beitragen, faktenbasierte Entscheidungen, insbesondere für den Schutz des Klimas und der Ökosysteme, treffen zu können. Fernerkundungsdaten in hoher räumlicher und zeitlicher Auflösung sowie großräumiger Abdeckung sind hier beispielsweise als explizit entscheidendes Mittel beim Umwelt- und Ressourcenschutz genannt. In den Zielen und Maßnahmen der Raumfahrtstrategie ist klar definiert, dass Deutschland ein führender Standort und technologischer Vorreiter für innovative Erdbeobachtung in Europa bleiben soll. Zudem soll die Nutzung und Anwendbarkeit von Satellitendaten für die Energiewende vorangetrieben werden. Näheres über die Raumfahrtstrategie der Bundesregierung ist hier nachzulesen: <https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Publikationen/Technologie/20230927-raumfahrtstrategie-breg.html>

Ziel des Aufrufs

Vor dem Hintergrund der neuen Raumfahrtstrategie soll das *Raumfahrtprogramm für Innovation und internationale Kooperation – Forschungs- und Entwicklungsvorhaben* die deutsche Industrie- und Forschungslandschaft befähigen, Schlüsseltechnologien und -fähigkeiten für den nationalen und internationalen Wettbewerb zu entwickeln und Raumfahrtkompetenzen in Deutschland auszubauen und zu sichern. Auch anwendungsorientierte Forschung in den Bereichen schneller und kosteneffizienter Produktions- und Fertigungstechnologien, z.B. im Kontext der Industrie 4.0 und des NewSpace-Ansatzes, sowie innovative Datenverarbeitung sind wachsende Tätigkeitsfelder der deutschen Raumfahrt.

Mit diesem Aufruf soll daher zur Einreichung von innovativen Satellitenmissionskonzepten in der Erdbeobachtung aufgerufen werden. Geeignete Konzeptskizzen sollen im Rahmen einer Untersuchung eingehend bearbeitet werden. Das Ziel des Aufrufs ist der Ausbau und die Aufrechterhaltung der deutschen Erdbeobachtungskompetenzen und ihrer Beiträge zu gesellschaftlichen Herausforderungen, wie ökologischen und klimatischen Veränderungen und deren Auswirkungen im Hinblick auf die zivile Sicherheit, sowie zu entsprechenden Zielsetzungen, wie den "Sustainable Development Goals" (SDG) und dem European Green Deal. In den einzureichenden Konzeptvorschlägen soll die Gewinnung neuer Erkenntnisse zum System Erde und/oder die Verbesserung der hoheitlichen Informationsversorgung mit Erdbeobachtungsdaten im Vordergrund stehen.

Des Weiteren sollen Satellitenanwendungen der Erdbeobachtung in breiteren Schichten der Datennutzer verankert werden, womit unter anderem auch Nutzer in den hoheitlichen Einrichtungen, in Bildungseinrichtungen sowie der Wirtschaft gemeint sind. In dem Zusammenhang soll der Fokus auf der Autarkie der gesamten Wertschöpfungskette in Deutschland liegen. Dies betrifft den Aufbau von technologischen und wissenschaftlichen Expertisen bis hin zu der Verwendung der Erdbeobachtungsdaten inklusive der Erschließung neuer Anwendungsfelder.

Da das Feld und die Anwendungsmöglichkeiten der satellitengestützten Erdbeobachtung sehr breit gefächert und vielfältig sind, wird in diesem Aufruf zwischen zwei Missionsarten „Missionstyp I“ und „Missionstyp II“ mit separaten Rahmenbedingungen unterschieden. Diese Rahmenbedingungen entsprechen zu einem großen Teil denen des ESA FutureEO Programms (Earth Explorer – Missionstyp I und SCOUT Missionen - Missionstyp II), so dass erfolgreiche Missionskonzepte erhöhte Realisierungschancen in künftigen ESA-Aufrufen erreichen könnten.

Adressiert ist dieser Aufruf an deutsche Universitäten und Hochschulen, Forschungseinrichtungen, die Industrie, die Behörden und weitere Einrichtungen mit entsprechenden Kompetenzen auf den relevanten Gebieten. Wo sinnvoll, sollten Konsortien mit der Industrie gebildet werden, um eine breitbandige Kompetenzabdeckung zu gewährleisten. Interessenten dürfen zu beiden Missionsarten Vorschläge einreichen.

Kriterien

Um eine gute Vergleichbarkeit der Missionskonzepte und einen fundierten Auswahlprozess zu garantieren, wurden Bewertungskriterien definiert. Diese gelten sowohl für Vorschläge zu Missionstyp I & II. Dabei wird zwischen Musskriterien und Wunschkriterien unterschieden. Erstere müssen für eine positive Bewertung eines Vorschlags zwingend erfüllt werden. Bei den Wunschkriterien sammelt ein Vorschlag Punkte. Letztere sind damit ausschlaggebend bei dem Vergleich sowie der finalen Auswahl der eingereichten Vorschläge und sollten daher ausführlich beschrieben werden.

Muss-Kriterien

Nr.	Kriterium
1	Vollständigkeit der Projektskizze (siehe Gliederung der Skizze)
2	Einhaltung der Budgetvorgaben für den jeweiligen Missionstyp
3	Vorhabenumsetzung in Deutschland
4	Beobachtungsparameter haben Bezug zum System Erde
5	Wissenschaftlicher Erkenntnisgewinn und/oder Verbesserung hoheitlicher Informationsbedarfe ist gegeben
6	Technology-Readiness-Level (TRL) für kritische Technologien $\geq 4^1$ zum Zeitpunkt der Skizzeneinreichung und ≥ 5 zum Start der Umsetzungsphase (Phase B für Missionstyp I)
7	Zeitvorgaben für das Erreichen der Startfähigkeit werden eingehalten (siehe Abbildungen 1 & 2): a.) Für Missionstyp I von Beginn Phase A: 7 Jahre b.) Für Missionstyp II mit Beginn der Umsetzungsphase nach der Machbarkeitsuntersuchung: 3 Jahre
8	Missionskonzept darf keine reine Technologiedemonstration ohne nutzbare geowissenschaftliche Daten sein
9	Missionskonzept muss sich von bereits existierenden Missionen unterscheiden (kein Nachbau)

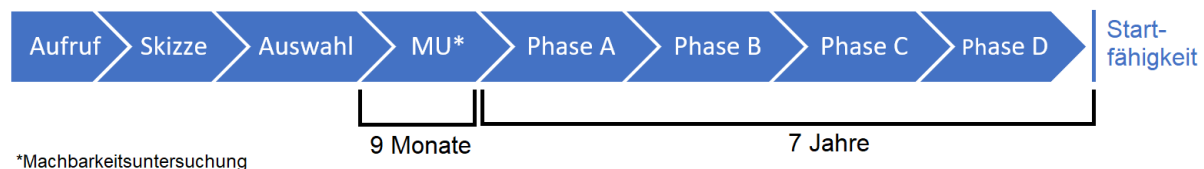


Abbildung 1: Prozess- & Zeitplan Missionstyp I

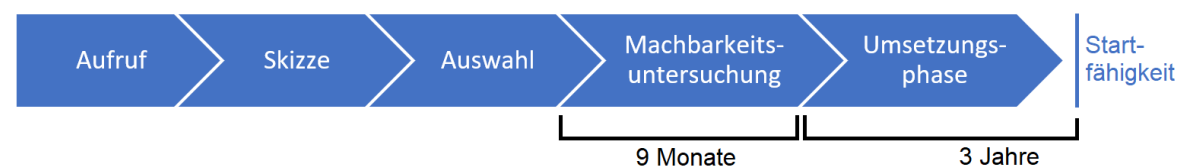


Abbildung 2: Prozess- & Zeitplan Missionstyp II

Wunsch-Kriterien

1. Übereinstimmung mit den Zielsetzungen der neuen deutschen RF-Strategie

In dieser Gruppe von Kriterien wird die Ausrichtung des Missionskonzeptes auf den Inhalt und die Ziele der Raumfahrtstrategie von 2023 bewertet. Dies inkludiert u.a. die Erfüllung von Nutzerbedarfen, die Etablierung von Wertschöpfungsketten und die Adressierung von gesellschaftlichen, wirtschaftlichen sowie wissenschaftlichen Zielen.

¹ ECSS-E-HB-11A

2. Erwarteter Beitrag der Mission zur Beantwortung wichtiger wissenschaftlicher und anwendungsbezogener Fragestellungen

Bewertet werden hier anwendungs- und nutzerspezifische Aspekte des Missionskonzeptes in Bezug auf relevante wissenschaftliche und anwendungsbezogene Fragestellungen. Auch die dargestellte Datenpolitik des Missionskonzeptes wird bewertet.

3. Nachvollziehbarkeit des Beobachtungskonzeptes im Zusammenhang mit Forschungs- bzw. Nutzerbedarfen

Diese Gruppe von Kriterien bewertet die Nachvollziehbarkeit des Beobachtungskonzeptes sowie die Kompatibilität von Messtechnik, Messgröße und Informationsprodukt des Missionskonzeptes. Zudem wird bewertet, wie gut der Bedarf mit dem Beobachtungskonzept gedeckt werden kann und in welchem Umfang eine Datenkontinuität zu bisherigen Missionen im Entwurf berücksichtigt wird.

4. Innovationsgrad des Konzeptes

Bewertet wird das Innovationspotenzial des Missionskonzeptes bezüglich Erdbeobachtungstechnologien und/oder Verbesserungen bestehender Produkte für Anwendungen.

5. Aufbau bzw. Ausbau besonderer deutscher wissenschaftlicher/technologischer Expertisen

In dieser Gruppe von Kriterien wird u.a. bewertet, inwiefern KMUs bei der Missionsumsetzung eingebunden werden können. Auch die Eignung der deutschen technologischen, wissenschaftlichen Kompetenzen im Rahmen des Beobachtungskonzeptes im Missionsvorschlags wird bewertet.

6. Aussichten auf Machbarkeit

Das Missionskonzept wird hinsichtlich der Reife auf Technologieebene zum Zeitpunkt der Einreichung der Missionsskizze und der Wahrscheinlichkeit einer ausreichenden Erhöhung der Levels im Rahmen des Missionsplans geprüft. Auch mögliche Risiken durch Abhängigkeiten von anderen Systemen, z.B. im Bereich von Bodensegment oder Archivierung, werden betrachtet.

7. Expertise und Kapazität des Antragstellers

Hier werden die Kapazitäten und Qualifikationen des Antragstellers im Rahmen einer Machbarkeitsuntersuchung bewertet.

8. Nachvollziehbarkeit des Budgets und des Zeitplans (der Machbarkeitsuntersuchung)

Es werden Budget- und Zeitplanangaben auf Angemessenheit bewertet.

Umsetzungsrahmen

Das Verfahren für den Aufruf ist zweistufig angelegt. Zunächst sollen Missionsskizzen eingereicht werden. In der zweiten Verfahrensstufe werden die Interessenten bei positiv bewerteten Skizzen aufgefordert, einen förmlichen Förderantrag vorzulegen, über welchen nach abschließender Prüfung entschieden wird. Bei positivem Förderentscheid sollen die Missionskonzepte in einer Machbarkeitsuntersuchung umfassend analysiert werden.

Skizzen müssen sich an folgendem Umfang und Zeitplan orientieren:

Übersicht Missionskonzepte:

	Missionstyp I	Missionstyp II
Projektphilosophie	ECSS-Standards (Klassischer Entwicklungsansatz)	Reduzierte Standards mit geeigneten (NewSpace-) Ansätzen
Laufzeit Machbarkeitsuntersuchungen	9 Monate	
Budget für die gesamte Mission (inkl. Bau, Bodensegment, ohne die Betriebsphase, ohne Umsatzsteuer)	300 Mio. € (inkl. Start)	30 Mio. € (ohne Start)
Zeitraumen für die Mission	7 Jahre von Phase A bis Startfähigkeit	3 Jahre von Kick-Off der Umsetzungsphase bis Startfähigkeit
Basis TRL für kritische Technologien	>=4	>=4
Budget für Machbarkeitsuntersuchungen	Ausgewählt werden bis zu zwei Konzepte für die jeweiligen Missionstypen a maximal 200 K€	

Zeitplan:

Veröffentlichung des Aufrufs	02.09.2024
Informationswebinar zum Aufruf	11.09.2024
Einreichung der Skizzen	Bis zum 25.10.2024 23:59
Laufzeit der Machbarkeitsuntersuchung	Anfang April 2025 – Ende Dezember 2025

Gliederung der Skizze

Die Missionskonzepte sollen in deutscher Sprache und möglichst kurz, maximal jedoch 10 Seiten pro Skizze, abgefasst werden. Die Darstellung ist entlang folgender Gliederung zu strukturieren:

- **Deckblatt**
Thema und Zuordnung zu Missionstyp I oder II, Angabe[n] der Projektpartner sowie Kontaktdaten des Ideengebers.
- **Ziele des Projekts**
Beschreibung der Mission und ihrer Ziele, strukturiert nach den im Aufruf genannten Bewertungskriterien
- **Vorläufige Beschreibung der geplanten Arbeiten in der Machbarkeitsuntersuchung**
Vorläufige Beschreibung der Arbeiten in der Machbarkeitsuntersuchung bezogen auf die Ziele der Mission sowie die Ziele und Kriterien des Aufrufs. Die Ziele der Machbarkeitsuntersuchungen sind:
 - a.) Für den Missionstyp I Phase 0-Arbeiten in Übereinstimmung mit den Anforderungen der ECSS-Standards.
 - b.) Für den Missionstyp II:
 - Die Herausarbeitung eines Missionsanforderungskatalogs, in welchem die Anforderungen an die **Mission** und das **System** detailliert und vollumfänglich beschrieben werden und zu denen sich das Konsortium bekennt (Compliance)
 - Eine wissenschaftliche Betrachtung und Evaluierung des Systems und der Mission hinsichtlich Nutzerperspektiven sowie technologischer Reife, Chancen & Risiken
 - Erstellung eines detaillierten Projekt-, Kosten- und Zeitplans für die Umsetzungsphase
 - Charakterisierung und Evaluierung möglicher Systemkonzepte inklusive vorläufiger Systemarchitekturen

- Darstellung der angedachten (NewSpace) Ansätze und Vorgehensphilosophien für die Mission, insbesondere im Hinblick auf die ECSS-Anforderungen und Abweichungen von diesen in der M-Branch (Projekt-Management und -Implementierung, Planung, Risikolevel & -management etc.), der E-Branch (Engineering-Ansätze) sowie der Q-Branch (PA/QA Ansätze sowie Philosophie zu Komponenten-Auswahl, Modellen, Testansätzen etc.) – N.B. Die etablierten Anforderungen der U-Branch, insbesondere zur Weltraummüllvermeidung, sind von der Mission einzuhalten
- Erstellung einer Simulation, welche die Verbindung der Missionsanforderungen mit den Systemanforderungen beschreibt
- **Vorläufige Projektplanung**
Darstellung der vorläufigen Arbeits-, Zeit und Meilensteinplanung sowie des Personalaufwands, weiterer notwendiger Ressourcen sowie geschätzte Angaben zu Gesamtkosten/-ausgaben.
- **Vorläufige Risikoeinschätzung für die Erreichung der Ziele der Mission**
Begründete Identifizierung und Erläuterung der allgemeinen Risiken zur Erreichung der Ziele der Mission sowie der kritischen Technologien im Missionskonzept und Plan sowie Risikobewertung zur Erhöhung des TRL
- **Beschreibung des Antragstellers/Konsortiums**
Beschreibung der fachlichen Hintergründe des Antragstellers und ggfs. seiner Kooperationspartner, ggfs. Nennung von Referenzen und die Darlegung der Motivation

Die Missionsskizzen für den Aufruf sind

bis zum 25.10.2024 23:59

mit dem Betreff „**Aufruf Missionstyp I**“ oder „**Aufruf Missionstyp II**“ an folgende E-Mail-Adresse zu senden: **Erdbeobachtung@dlr.de**

Darüber hinaus bieten wir Interessenten ein Webinar mit Informationen und Q&A zum Aufruf am **11.09.2024** (9 bis 11 Uhr) an. Anmeldungen sind mit dem Betreff „Webinar Missionsaufruf“ an oben genannte E-Mail-Adresse bis zum **10.09.2024** (15 Uhr) zu senden.

Aus der Teilnahme am Aufruf entsteht keinerlei Anspruch gegen die Deutsche Raumfahrtagentur auf die Einreichung eines Förderantrages oder/und die Gewährung einer Zuwendung/Förderung.