

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

Königswinterer Straße 522-524, 53227 Bonn

Ideenaufruf

**zur Entwicklung von innovativen Methoden und
Anwendungen von Erdbeobachtungsdaten zur
Unterstützung des Europäischen Green Deals und der UN
Sustainable Development Goals**

vom

4. September 2023

Der Klimawandel, der Biodiversitätsverlust und eine unzureichende nachhaltige Entwicklung beeinträchtigen unser Leben auf der Erde in vielerlei Hinsicht. Der Europäische Green Deal und die UN Sustainable Development Goals (SDGs) adressieren einen konkreten Handlungsbedarf, um diese länderübergreifenden Herausforderungen zu erfassen und zu lösen. Die Bundesregierung setzt sich dafür ein, den Beitrag der Raumfahrt zur Bewältigung globaler Herausforderungen zu stärken. Mit der Umsetzung der Raumfahrtstrategie betraut ist die Deutsche Raumfahrtagentur im Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt e. V. (DLR) mit Sitz in Bonn-Oberkassel.

Die Maßnahmen des Europäischen Green Deals sind vielfältig, komplex und miteinander verknüpft. Daraus ergeben sich große Herausforderungen bei der Umsetzung. Zukünftig wird das unternehmerische, gesellschaftliche und politische Handeln in Europa durch den gesetzten Rahmen des Green Deal zunehmend verändert

Die von den Vereinten Nationen festgelegten SDGs legen einen wichtigen Grundstein für eine nachhaltige, globale Entwicklung. Die Nachhaltigkeitsziele sollen eine ökologisch verträgliche, sozial gerechte und wirtschaftlich leistungsfähige Entwicklung der Welt gewährleisten. Dazu wurden für die einzelnen 17 Ziele spezifische Aufgaben und 231 Indikatoren entwickelt, aus denen sich Berichtspflichten für die Unterzeichnerstaaten ergeben.

Die notwendigen Transformationsprozesse zur Erreichung der Ziele des Europäischen Green Deals und der UN SDGs, können durch die Informationen satellitengestützter Erdbeobachtungsdaten unterstützt werden. Dabei liegen die Hauptvorteile von satellitengestützter Erdbeobachtung in der Verfügbarkeit mehrjähriger, stabiler Zeitreihen, die kosteneffizient zur Überwachung globaler Gebiete genutzt werden können. Es wird auch notwendig sein, Daten aus unterschiedlichen Quellen, z. B. Daten unterschiedlicher Domänen, In-situ-Messungen und Geodaten, in die Analysen mit einzubeziehen. Neben robusten Methoden besteht hier ein besonderes Potential für die Entwicklung und Anwendung von Verfahren der Künstlichen Intelligenz (KI).

Dieser Ideenwettbewerb lädt interessierte Einrichtungen und Unternehmen ein, Projekte vorzuschlagen, welche einzelne oder mehrere Ziele und Maßnahmen des Europäischen Green Deals¹ und der UN SDGs² unterstützen. Dazu sollen Lösungen zur Umsetzung der Ziele und Informationsprodukte zur Bereitstellung relevanter Indikatoren für Entscheidungsträger adressiert werden. In diesem Rahmen sollen anwendungsorientierte und innovative Methoden, Anwendungen und präoperationelle Dienste der satellitengestützten Erdbeobachtung angeführt werden.

¹ https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_de#documents

² <https://sdgs.un.org/goals>

Die Ziele des Europäischen Green Deals und der SDGs sind in etablierten Anwendungsfeldern der satellitengestützten Erdbeobachtung verortet. Diese sind beispielsweise das Monitoring von Land- und Forstwirtschaft, Bodenqualität, Gewässerqualität, des Klimawandels, die Planungshilfe für den Ausbau erneuerbarer Energien, sowie die Unterstützung der Planung und Überwachung von Mobilität, Transport und Infrastruktur. Darüber hinaus können Projektideen Anwendungsfelder für die Erdbeobachtung adressieren, welche bisher weniger Aufmerksamkeit erfahren haben, wie bspw. die Mobilisierung der Industrie für eine saubere und kreislauforientierte Wirtschaft.

Es sollen Ideen für Methoden, Verfahren und Produkte mit hoher wissenschaftlicher, wirtschaftlicher und/oder gesamtgesellschaftlicher Relevanz und hohem Potenzial für einen zukünftigen operationellen Einsatz eingereicht werden. Die zu entwickelnden Verfahren, Produkte oder Dienstleistungen sollen noch nicht operationell verfügbar sein oder die Umsetzung der Ideen muss, bei bereits bestehenden Verfahren, zu einer erheblichen Verbesserung eines Produktes oder Dienstes führen. Der notwendige Forschungs- und Entwicklungsansatz muss dabei ausführlich erläutert und begründet werden. Es sollte deutlich werden, welche wirtschaftlichen bzw. gesellschaftlichen Fortschritte durch die Verwertung der Ergebnisse erwartet werden und welche Wirkung für den jeweiligen Anwendungsbereich im Kontext der Maßnahmen des Europäischen Green Deal sowie der Ziele und Indikatoren der SDGs zu erwarten ist.

Projektideen sollen geeignete Maßnahmen zum Transfer in die operationelle Anwendung und Verwertung umfassen, z. B.:

- Projektideen sollen sich grundsätzlich am konkreten Nutzerbedarf orientieren. Hierzu ist eine Einbindung der relevanten Bedarfsträger und Stakeholder auf nationaler und/oder internationaler Ebene notwendig. Die Einbindung kann zum Beispiel über Bedarfsanalysen, Produktdefinitionen, Produktvalidierungen, Bewertungen und Nutzerworkshops erfolgen. Potentielle Nutzer und Bedarfsträger auf nationaler und/oder internationaler Ebene können als Partner aktiv eingebunden werden.
- Die Erstellung eines Demonstrators auf Basis der entwickelten Verfahren.
- Die Publikation und Aufbereitung von Ergebnissen (Informationsprodukten) für Entscheidungsträger und die breite Öffentlichkeit über geeignete Kanäle.
- Die Vorbereitung der entwickelten Verfahren für mögliche Plattformnutzungen z. B. Software as a Service (Saas).

Unterstützung des EU Green Deal

Insbesondere für Anwendungs- und Zielgebiete im nationalen und europäischen Raum mit dem Ziel der Unterstützung der Green-Deal-Maßnahmen ist der Einsatz innovativer Methoden der KI sinnvoll. Der Fokus liegt hier auf dem Freisetzen bisher ungenutzter Potentiale durch die Anwendung von innovativen KI-Methoden unter Nutzung verfügbarer und neuartiger Erdbeobachtungs- und weiterer Daten. Methodische Ansätze können dabei z. B. sein:

- Ein erhöhter Informationsgewinn durch KI-basierte Datenfusion von multimodalen Erdbeobachtungsdaten, heterogenen Daten aus unterschiedlichen Domänen sowie der Fusion von Erdbeobachtungsdaten mit Geodaten (z. B. Geofachdaten, soziökonomische Daten, Citizen Science)
- Integration oder Aufbau von Digitalen Zwillingen auf Basis von Erdbeobachtungsdaten
- Eine deutliche Qualitätssteigerung von erdbeobachtungsbasierten Informationsprodukten durch den Einsatz innovativer KI-Verfahren
- Die Anwendung von KI-Methoden, um signifikante Effizienzsteigerung bei der Datenauswertung durch Automatisierungsprozesse zu erreichen

Mögliche Anwendungsbereiche können z.B. sein:

- Klimaschutzziele der EU für 2030 und 2050
- Versorgung mit sauberer, erschwinglicher und sicherer Energie,
- Mobilisierung der Industrie für eine saubere und kreislauforientierte Wirtschaft,
- Umstellung auf eine nachhaltige und intelligente Mobilität,
- Entwicklung eines fairen, gesunden und umweltfreundlichen Lebensmittelsystems,
- Erhalt von Ökosystemen und Biodiversität,
- Null-Schadstoff-Ziel für eine schadstofffreie Umwelt.
- Für weitere Ziele und Maßnahmen des Green Deals siehe:

https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_de

Unterstützung der UN SDGs

Bei einer Unterstützung der Ziele und Indikatoren der SDGs z. B. mit Zielgebieten in den Partnerländern der deutschen Entwicklungspolitik, ist eine Einbindung relevanter, nationaler Akteure in entsprechenden Zielgebieten und/oder in fachlichen Initiativen im Rahmen zwischenstaatlicher Organisationen (z.B. UNFCCC, CBD, UNCCD, GFOI, GEOGLAM, GEOBON, GCOS etc.) willkommen. Methodisch soll primär eine Robustheit, eine breite Anwendbarkeit und eine (räumliche) Übertragbarkeit der entwickelten Produkte im Vordergrund stehen. Sekundär können auch innovative Methoden eingesetzt, oder (weiter-)entwickelt werden, wie bspw. Methoden der Künstlichen Intelligenz. Ausschlaggebend für die Wahl zwischen robuster oder innovativer Methodik ist die Übertragbarkeit und Anschlussfähigkeit im Anwendungs- und Zielgebiet. Methodische Ansätze können dabei z. B. sein:

- Anwendung innovativer, robuster Fernerkundungsmethoden im Sinne einer breiten Anwendbarkeit der Verfahren.
- Integration von In-Situ Daten, weiterer Geodaten und Statistiken aus den Zielgebieten.
- Entwicklung und Weiterentwicklung prä-operationeller Methoden, von Informationsprodukten und Dienstleistungen sowie deren Validierung.
- Die Bereitstellung von Informationsprodukten im Rahmen von Capacity Building Aktivitäten, z. B. über den GEO Knowledge Hub (<https://gkhub.earthobservations.org/>) für thematisch relevante Ideen.

Mögliche Anwendungsbereiche können z.°B. sein:

- Maßnahmen zum Klimaschutz (SDG 13),
- Leben an Land (SDG 15),
- Nachhaltige/r Konsum und Produktion (SDG 12),
- Sauberes Wasser (SDG 6),
- Bezahlbare und saubere Energie (SDG 7),
- Kein Hunger (SDG 2),
- Weitere Informationen zu den Zielen, Indikatoren und weiteren Aktivitäten finden Sie unter:

<https://sdgs.un.org/>

<https://sdg.esa.int/>³

<https://sdg-indikatoren.de/>

<https://www.unoosa.org/oosa/en/ourwork/space4sdgs/index.html>

Umsetzungsrahmen

Die Projektideen sollen in deutscher Sprache und möglichst kurz abgefasst werden. Die Darstellung ist mit folgender Gliederung beizufügen:

- Deckblatt
Thema und Zuordnung zu den oben genannten Punkten, geschätzte Angaben zu Gesamtkosten/-ausgaben und Vorhabendauer, Angabe der Projektpartner sowie Kontaktdaten des Ideengebers.
- Ziele des Projekts
Darstellung der Projektziele und der Bezüge der Idee zu den Zielen des Ideenwettbewerbs (s.o.).
- Forschungsbedarf, methodischer Ansatz und geplante Arbeiten
Darstellung des Forschungsbedarfs ausgehend vom Stand von Wissenschaft und Technik, der eigenen Vorarbeiten, auf denen aufgebaut wird, der notwendigen FuE-Arbeiten und verfolgten methodischen Ansätze, des Datenplans und der Validierungsmethoden.
- Projektablaufplan
Darstellung der Arbeits-, Zeit und Meilensteinplanung des Personalaufwands und weiterer notwendiger Ressourcen.
- Verwertungsplan (Ergebnisverwertung) und Nachhaltigkeit

³ https://www.eo4sdg.org/wp-content/uploads/2021/01/EO_Compendium-for-SDGs-compressed.pdf

Erwartete Ergebnisse, wissenschaftliche und/oder technische Erfolgsaussichten, geplante Verwertung, wirtschaftliche Erfolgsaussichten, Darstellung der Anwendungspotenziale in anderen Wirtschaftsbereichen (Transferpotenziale), gesellschaftliche Relevanz und Wirkung des Themas.

- Literatur und sonstige Referenzen
Sind in der Anzahl auf 10 zu beschränken.

Die Projektideen sind

bis zum 13. Oktober 2023

mit dem Betreff „Unterstützung EU Green Deal / UN SDGs“
an folgende E-Mail-Adresse zu senden: Erdbeobachtung@dlr.de

Darüber hinaus besteht grundsätzlich die Möglichkeit, sich bei der Deutschen Raumfahrtagentur über Fördermöglichkeiten zu informieren.

Die Interessenten haben keinen Rechtsanspruch auf Rückgabe ihrer eingereichten Projektideen und eventuell weiterer vorgelegter Unterlagen.

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

Anlage: Ergänzende Informationen zu Erdbeobachtungsdaten und -Plattformen

TerraSAR-X und TanDEM-X

In Deutschland sind mit TerraSAR-X und TanDEM-X zwei hochauflösende X-Band-SAR-Satelliten im operationellen Einsatz, welche die Erdoberfläche in unterschiedlichen Aufnahmemodi erfassen. Daten der nationalen Missionen können für Forschungs- und Entwicklungszwecke über begutachtete Vergabeprozesse („Daten-AO“ (Announcements of Opportunity) kostenfrei bezogen werden. Informationen zu TerraSAR-X und TanDEM-X Daten-AOs finden sich auf den Internetseiten: <http://sss.terrasar-x.dlr.de/> und <https://tandemx-science.dlr.de/>

EnMAP

Informationen und Daten des deutschen Hyperspektralsatellit EnMAP sowie die EnMAP-Box zur Verarbeitung hyperspektraler Daten sind über das EnMAP-Portal www.enmap.org kostenfrei zu beziehen.

DESI

Daten und Informationen zum Datenzugang für die deutschen Hyperspektralmission DESIS sind über die Webseite: https://www.dlr.de/eoc/desktopdefault.aspx/tabid-13629/23675_read-54295/ verfügbar.

Copernicus

Die von der Europäischen Raumfahrt Agentur (ESA) speziell für Copernicus in Auftrag gegebene Satellitenflotte (Sentinel 1 bis 5) zielt auf unterschiedliche, umweltrelevante Aufgabenstellungen. Details zu den Sentinels und ihren Datenprodukten finden sich unter: http://www.esa.int/esaLP/SEM097EH1TF_LPgmes_0.html

Daten der Sentinels können kostenfrei nach Registrierung bei der ESA bezogen werden. Weitere Zugriffsmöglichkeiten auf Daten und Informationen des Copernicus Programms bieten die Copernicus Space Component Data Access (CDAS) Services unter <https://spacedata.copernicus.eu/> sowie die in Folge genannte nationalen Erdbeobachtungsplattformen

Plattformen zur Datenbereitstellung und Datenprozessierung

EO-Lab bietet eine performante Plattform zur Datenprozessierung mit KI-Algorithmen und den Zugriff auf Copernicus – und nationale Erdbeobachtungsdaten wie EnMAP, TerraSAR-X und TanDEM-X unter <https://eo-lab.org/de/>. Die Plattform EO-Lab kann für eine Umsetzung und Präsentation von satellitengestützten Erdbeobachtungsanwendungen genutzt werden. Die Nutzung von EO-Lab ist kostenlos.

Für behördliche Anwendungen bzw. den Transfer von Lösungen hinsichtlich einer Nutzung für nationale Behörden kann CODE-DE verwendet werden unter <https://code-de.org/de/>