

# FÄHIGKEITEN DER RAUMFAHRT

- Im Alltag und in Krisensituationen



Friedrichstr. 60  
10117 Berlin



+49 (0) 30 206140-31



raumfahrt@bdli.de  
www.bdli.de

---



### EXECUTIVE SUMMARY

Raumfahrt ist in unserem modernen Leben unverzichtbar geworden. Zahlreiche Anwendungen aus der Satellitenkommunikation, Erdbeobachtung und Navigation verbessern unseren Alltag erheblich, tragen maßgeblich zum wirtschaftlichen Erfolg in Deutschland und Europa bei und liefern die Grundlage für die richtigen politischen Entscheidungen. Gerade in der aktuellen COVID-19-Krise, aber auch in anderen Krisensituationen zeigen sich die vielfältigen Fähigkeiten und der große Nutzen der Raumfahrt. Diese ermöglichen die schnelle Bekämpfung der Krisen sowie die Vorbeugung vor schwerwiegenden negativen Konsequenzen. Bei Katastrophen, die die terrestrische Infrastruktur zerstören oder beeinträchtigen, bleibt die Raumfahrt oftmals die einzig verfügbare Infrastruktur.

Raumfahrt und ihre Anwendungen werden in Krisensituationen insbesondere eingesetzt...

- bei Pandemien, Epidemien und der Re-/Aktion auf/bei gesundheitliche/n Auswirkungen von Umweltkatastrophen
- bei Umweltkatastrophen, Erdbeben, Waldbränden, Überschwemmungen und Lawinenabgängen
- für die Sicherheit in von Menschen verursachten Krisensituationen, zum Ressourcenmanagement und bei anderweitigen Herausforderungen der modernen Welt

Das vorliegende Positionspapier verdeutlicht die vielfältigen Fähigkeiten der Raumfahrt im Alltag und in Krisensituationen, offenbart die Bedeutung von Souveränität, unabhängigen High-Tech-Fähigkeiten und einem unabhängigen Zugang zum All und sammelt Erkenntnisse, die im Rahmen einer neuen Krise genutzt werden können.

**Die vom BDLI bereits vor der Krise eingebrachten Handlungsvorschläge sind dafür wichtiger denn je. Mit einer Erhöhung des deutschen Nationalen Programms für Weltraum und Innovation auf zunächst 500 Mio. Euro p.a. kann die Politik jetzt die Voraussetzungen schaffen, dass Deutschland gestärkt auch aus dieser Krise hervorgeht.**

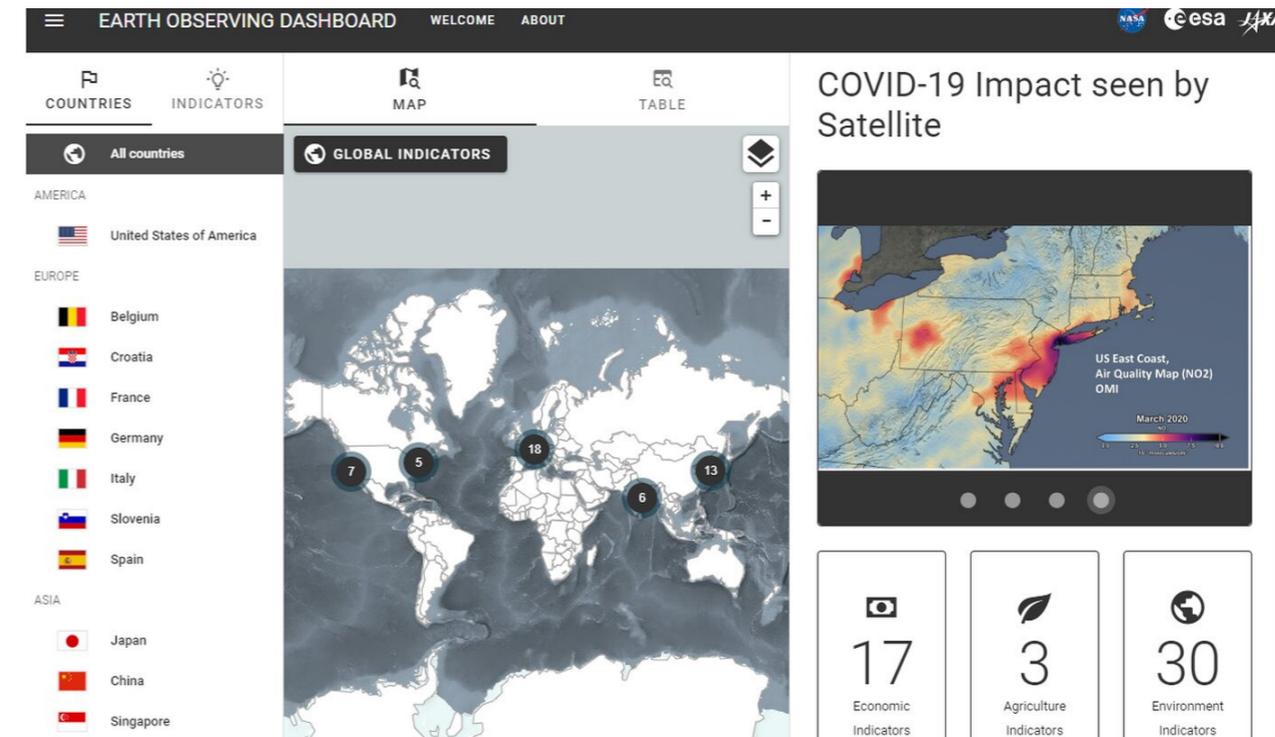
### FÄHIGKEITEN DER RAUMFAHRT IM ALLTAG UND IN KRISENSITUATIONEN

Satellitendaten sind essenzieller Bestandteil staatlichen und institutionellen Handelns. Ohne die unabhängigen, objektiven und vor allem vielfältigen Daten aus dem All wären etliche Bereiche des öffentlichen Lebens schlechter aufgestellt und bei weitem nicht auf dem heutigen Entwicklungsstand der Krisenreaktionsfähigkeit. Die deutsche Raumfahrtindustrie – vom Systemhaus bis zum KMU und Start-up – verfügt über die entscheidenden Kompetenzen für alle Anwendungs-/Bereiche der Raumfahrt sowie im Trägerbereich (Ariane-Familie). Der stetigen Weiterentwicklung dieser Kompetenzen und einem unabhängigen und jederzeit verfügbaren Zugang zum Weltraum kommt eine entscheidende Rolle zu.

## PANDEMIEN, EPIDEMIEN, GESUNDHEITLICHE AUSWIRKUNGEN VON UMWELTKATASTROPHEN

- ESA, NASA und JAXA haben auf der Plattform „Earth Observation Dashboard“ COVID-19-relevante Satellitendaten zusammengestellt, wodurch - aufgeteilt nach Umwelt-, Wirtschafts- und Sozialindikatoren - die Weltregionen anschaulich verglichen werden können. So lassen sich z.B. rasante Verringerungen des **Stickoxid-Gehalts der Luft** während des Lockdowns global messen, ebenso dessen schnelle Zunahme bei Lockerung der Maßnahmen. Das Europäische Daten Relay System (EDRS) stellt dabei mit Hilfe von Laserkommunikation sicher, dass die erforderlichen Daten dem Nutzer annähernd in Echtzeit zur Verfügung stehen.
- Die weltweite und langfristige Messung vielfältiger Umweltparameter, insbesondere durch **Copernicus**, ist auch für die **Klimaforschung** zentral und liefert die Grundlage für die notwendigen politischen Entscheidungen.
- Satellitendaten sind zudem bei der Ermittlung des Risikos von **Malariaerkrankungen** hilfreich. Sie ermöglichen die genaue **Messung und Kartierung von Umwelteinflüssen**, die die Fortpflanzung malariaübertragender Moskitos beeinflussen.
- Im Zusammenhang mit COVID-19 wurden in vielen Staaten zahlreiche satellitenbasierte **Tracking-Anwendungen** eingeführt, die einen wertvollen Beitrag zur Eindämmung der Pandemie leisten, z.B. die „Galileo Green Lane App“ der EU Kommission.

## PANDEMIEN, EPIDEMIEN, GESUNDHEITLICHE AUSWIRKUNGEN VON UMWELTKATASTROPHEN



- Erkenntnisse der **Telemedizin** aus der astronautischen Raumfahrt haben zu völlig neuartigen medizinischen Diensten auf der Erde geführt. Telemedizin wird in der Krise verstärkt genutzt und digitale Krankschreibungen wurden ermöglicht – auch dies wäre ohne Satellitenkommunikation in diesem Ausmaß nicht möglich gewesen.
- Auch innovative Raumfahrtforschung auf der Erde hat in der COVID-19-Krise pragmatisch geholfen. 3D-Drucker des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR) wurden so umfunktioniert, dass sie **Bauteile für Beatmungsgeräte** druckten.
- Die zahlreichen Anwendungsmöglichkeiten der **Künstlichen Intelligenz** in der Robotik ermöglichen technische Assistenz für Menschen. Diese spielt schon heute eine große Rolle in der industriellen Fertigung, in der Landwirtschaft, bei der Analyse von Krankheiten und dem Ausbau autonom fahrender Verkehrsmittel. Zugleich und gerade im **demografischen Wandel** unterstützt KI-basierte Robotik Senioren und Menschen mit körperlichen Einschränkungen bei den Herausforderungen des alltäglichen Lebens.
- In der COVID-19-Krise werden die großen Vorteile digitaler Anwendungen für Homeoffice, Homeschooling sowie private und berufliche Telefon- und Videokonferenzen und die hohe Relevanz von **virtueller Konnektivität bei eingeschränkter Mobilität** deutlich.

Satellitenbasierte Kommunikation erweitert die dazu nötigen Kapazitäten und stellt eine Breitbandanbindung auch im ländlichen Raum sicher. Gerade in der Krise schafft sie so ein Mindestmaß an Alltagsleben sowie beruflicher Tätigkeit und federt die wirtschaftlichen Auswirkungen ab.



## UMWELTKATASTROPHEN, ERDBEBEN, WALDBRÄNDE, ÜBERSCHWEMMUNGEN, LAWINENABGÄNGE

- Umweltindikatoren wie Trockenheit werden für **Waldbrand-Frühwarnsysteme** und damit zur Krisenprävention verwendet. Zur Frühwarnung, aber auch bei ausgebrochenen Waldbränden, Erdbeben und Tsunamis liefern Satelliten in Echtzeit präzise Messungen und Aufnahmen der betroffenen Regionen.
- Hochleistungsinstrumente wie die Sensorik von Optik-, Radar-, Multi- und Hyperspektraltechnologie in Satelliten ermöglichen **lebensrettende Simulationen**: So kann auf Grundlage der präzisen Satellitendaten simuliert werden, bei welcher Höhe von Überflutungen welche Gebiete betroffen sein werden, damit entsprechende Maßnahmen schnell eingeleitet werden können. Satellitenanalysen von zerstörten Gebieten liefern die Grundlage, um Katastropheninfrastruktur wie mobile Krankenhäuser schnell zu planen und erfolgreich aufzubauen. Die gute internationale Kooperation in der Raumfahrt zeigt sich insbesondere im Krisensystem „Copernicus Emergency Management Service“, welches in Krisensituationen schnell und koordiniert wichtige Satellitendaten zur Verfügung stellt, sodass die zahlreichen Vorteile der Raumfahrt genutzt werden können.
- Auch bei **menschengemachten Katastrophen** wie z.B. Ölkatastrophen oder atomaren Zwischenfällen kann gemessen werden, welche Gebiete gefährdet sind und wo welche Hilfsmaßnahmen eingeleitet werden müssen.

## UMWELTKATASTROPHEN, ERDBEBEN, WALDBRÄNDE, ÜBERSCHWEMMUNGEN, LAWINENABGÄNGE

---

- Nach **Naturkatastrophen** wie Erdbeben funktionieren satellitenbasierte Telekommunikationsstrukturen und Internet weiter, auch wenn Teile der terrestrischen Infrastruktur zerstört sind. So kann kritische Infrastruktur auch in Krisenzeiten aufrechterhalten werden. Zudem können mobile Telekommunikationsinfrastrukturen auch an abgelegenen Orten bzw. in Gebieten mit zerstörter Infrastruktur schnell geschaffen werden.
- Gerade in Krisenzeiten sowie Konfliktsituationen ist es zentral, dass Kommunikation als kritische Infrastruktur beispielsweise für die **nationale Sicherheit** zuverlässig stabil und sicher bleibt. Satellitenkommunikation mit Radar-, Optik- und Laser-Kommunikationstechnologien sorgt für **Cybersicherheit** auch im Krisenfall.
- Bei **Lawinenabgängen** kann durch Ortung schnell die genaue Position Verschütteter ermittelt und eine Rettungsaktion eingeleitet werden. Im Gegensatz zu dem unter militärischer Kontrolle stehenden US-amerikanischen GPS liegt der große Vorteil des europäischen Satellitennavigationssystems Galileo in seiner zivilen Kontrolle sowie dessen Souveränität und Unabhängigkeit gerade auch in Krisenzeiten.
- Infrastrukturen auf der Erde als auch Raumfahrtinfrastrukturen können durch **Weltraumwetter** (Sonnenstürme), Veränderungen des Erdmagnetfeldes und durch Asteroiden, in

ihrer Funktion beeinträchtigt werden. Um das moderne Leben auf der Erde zu schützen, gewinnen die Erfassung der Weltraumlage zum Schutz kritischer Infrastrukturen vor externen Störungen und die Sicherstellung einer nachhaltigen Nutzung der Raumfahrt durch **Vermeidung von Weltraummüll** immer mehr an Bedeutung.

- Unabhängige deutsche und europäische Weltraumsysteme und raumfahrtbasierte Anwendungen setzen den unabhängigen europäischen Zugang zum Weltraum mit der Ariane Trägerrakete voraus.



## SICHERHEIT IN VON MENSCHEN VERURSACHTEN KRISENSITUATIONEN, RESSOURCENMANAGEMENT UND HERAUSFORDERUNGEN DER MODERNEN WELT

Neben dem großen Nutzen der Raumfahrt in Naturkatastrophen zeigen sich ihre Fähigkeiten insbesondere auch in von Menschen verursachten Krisensituationen und bei den Herausforderungen der modernen Welt.

- **Wasser** ist lebensnotwendig und zugleich eine knapper werdende Ressource. Neben dem Krisenmanagement ermöglichen Satelliten die präzise Messung und Simulationen zum Risikomanagement wie z.B. bei Staudämmen: So kann mit Höhenlandkarten berechnet werden, wie ein Staudamm konstruiert sein muss, um sicher zu sein. Gerade mit Blick auf die Urbanisierung und den einhergehenden steigenden Wasserbedarf von Städten zeigt sich, wie Raumfahrt mit der Messung der Grundwasservorkommen zu einer nachhaltigen Stadt- und Raumentwicklung beiträgt. Auch bei großen Bauvorhaben wie bei Untertunneltunneln tragen satellitenbasierte Messungen dazu bei, dass die Bauprojekte passgenau erfolgen und damit für den Betrieb sicher sind.
- **Militärische Konflikte** werden seit Jahren politisch und technisch komplexer. Raumfahrtanwendungen sind schon lange ein wichtiger Bestandteil der militärischen Ausrüstung moderner Streitkräfte, sowohl in der Erdbeobachtung (SIGINT und IMINT) als auch bei der Kommunikation (mil. SatCom) und der Navigation. Mit der Erweiterung des Einsatzspektrums und dem Auftreten neuer Konfliktformen werden auch die kritischen Raumfahrtinfrastrukturen mit neuen Herausforderungen konfrontiert.

## SICHERHEIT IN VON MENSCHEN VERURSACHTEN KRISENSITUATIONEN, RESSOURCENMANAGEMENT UND HERAUSFORDERUNGEN DER MODERNEN WELT

---

- Vielfältige Krisensituationen führen zu **Flucht und Migration**, wobei bei Fluchtrouten über Meere zahlreiche Menschen ihr Leben riskieren. Satellitenbasierte Beobachtung ermöglicht den Schutz die koordinierte Rettung von Menschen in Seenot – unabhängig von Größe und technischer Ausrüstung der Schiffe und Boote. Zugleich ermöglichen Satellitenanwendungen staatlichen Behörden die Überwachung der terrestrischen und maritimen Grenzgebiete und stellen damit die staatliche Souveränität sicher.
- Bei der **Bekämpfung vielfältiger Formen von Kriminalität** ermöglichen Raumfahrtanwendungen eine großflächige Überwachung. Illegale Abholzungen und Brände zur Ackergewinnung in Regenwäldern wie im Amazonas können erfasst und verhindert werden. Auch in der maritimen Sicherheit dient Raumfahrt der Kriminalitätsbekämpfung durch Verfolgung von z.B. illegalen Entsorgungen von Schweröl durch Schiffe. Zudem stellen Beobachtungs- und Ortungsmöglichkeiten sicher, dass Piraterie vorgebeugt, gestohlene Schiffe wiedergefunden und Kriminelle verfolgt werden können.
- Sicherheit ist auch eine der wichtigsten Herausforderungen für die vernetzte und globalisierte Gesellschaft. Während digitale Anwendungen gerade in Krisenzeiten besonders wichtig sind, wächst mit der steigenden Konnektivität zugleich der Bedarf nach Cybersicherheit. Die vielen Vorteile von Homeoffice und weiteren digitalen Möglichkeiten dürfen nicht dazu führen, dass digitale Sicherheitsstrukturen beeinträchtigt werden. Durch

## SICHERHEIT IN VON MENSCHEN VERURSACHTEN KRISENSITUATIONEN, RESSOURCENMANAGEMENT UND HERAUSFORDERUNGEN DER MODERNEN WELT

---

z.B. Laserkommunikation und weitere technologische Fähigkeiten wie Quantenschlüssel-austausch ermöglichen Raumfahrtanwendungen **ortsunabhängige Cybersicherheit**.

- Mit der wachsenden Weltbevölkerung vergrößert sich zugleich der **weltweite Energiebedarf**. Raumfahrt trägt durch Grundlagenforschung maßgeblich zur Verbesserung der Effizienz und der Effektivität von Energiegewinnung bei. Hochleistungsinstrumente in Raumfahrtinfrastrukturen verwenden hocheffiziente Batteriesysteme und erhalten ihren Strombedarf durch Solarpanels. Zudem trägt Raumfahrt zur Identifikation eines erdbebensicheren Standortes für Energieanlagen zum Schutz kritischer Energieinfrastrukturen bei.



## AUSBLICK UND HANDLUNGSFELDER

Die vom BDLI bereits vor der Krise eingebrachten Handlungsvorschläge sind wichtiger denn je. Mit einer Erhöhung des deutschen Nationalen Programms für Weltraum und Innovation auf zunächst 500 Mio. Euro p.a. kann die Politik jetzt die Voraussetzungen schaffen, dass Deutschland gestärkt auch aus dieser Krise hervorgeht.

Mit der starken Zeichnung bei der ESA Ministerratskonferenz 2019 hat die Bundesregierung die entscheidende Voraussetzung geschaffen, um europäische Programme zu implementieren, zu führen und die deutsche Raumfahrtindustrie wettbewerbsfähig zu halten.

Auf EU Ebene gilt es, das Space Budget langfristig zu stärken.

## BDLI-FORUM RAUMFAHRT – MITGLIEDER



**Marco Fuchs**  
CEO OHB SE / BDLI-Vizepräsident  
Raumfahrt / Vorsitzender BDLI-  
Forum Raumfahrt



**Andreas Lindenthal**  
Kordinator Raumfahrt Deutschland,  
Airbus Defence and Space GmbH /  
BDLI-Präsidiumsmitglied / Stellv. Vor-  
sitzender BDLI-Forum Raumfahrt

---

## IHRE ANSPRECHPARTNERIN IM BDLI



Nicole Thalhofer, Leiterin Raumfahrt  
thalhofer@bdli.de

IMPRESSUM:

Bildnachweis:  
Adobe Stock; Copernicus Sentinel Data/ESA/CC BY-SA 3.0 IGO; ESA; ESA/  
NASA-L. Parmitano; DLR/Ulrich Natge; Planet Labs

Herausgeber:  
**Bundesverband der Deutschen  
Luft- und Raumfahrtindustrie e.V. (BDLI)**

ATRIUM Friedrichstr. 60  
10117 Berlin  
+49 (0)30 206140-0  
kontakt@bdli.de  
**www.bdli.de**

Verantwortlich: Cornelia von Ammon  
Layout: Katja Zehe

August 2020



Friedrichstr. 60  
10117 Berlin



+49 (0) 30 206140-31



raumfahrt@bdli.de  
www.bdli.de

---

