BDLI Bundesverband der Deutschen Luft- und Raumfahrtindustrie e.V.

ZUKUNFTSDIALOG RAUMFAHRT

Beitrag der deutschen Raumfahrt zur Lösung der zukünftigen politischen und gesellschaftlichen Herausforderungen

Friedrichstr. 60
10117 Berlin

+49 (0) 30 206140-0

kontakt@bdli.de
www.bdli.de

ZUKUNFTSDIALOG RAUMFAHRT

Schon heute ist die Raumfahrt nicht mehr aus unserem Alltag wegzudenken. Unzählige Smartphone-Anwendungen, Kommunikation, die allgegenwärtige Mediennutzung, Navigation von Autos, Flugzeugen und Schiffen, die Wettervorhersage und viele weitere fest in unseren Alltag integrierte Selbstverständlichkeiten werden überhaupt erst durch kontinuierlich verbesserte Raumfahrttechnologien möglich.

Für die Bewältigung der aktuellen und zukünftigen umwelt-, verkehrs-, sicherheits- und industriepolitischen Herausforderungen sind Raumfahrtsysteme und -anwendungen unverzichtbar. Der unabhängige europäische Zugang zum All stellt dabei eine strategisch entscheidende Voraussetzung dar.

Zugleich liefert Raumfahrt einen wichtigen Beitrag zur Bewältigung der großen gesellschaftlichen Herausforderungen unserer Zeit wie Sicherheit, Umwelt-/Klimaschutz, Digitalisierung und Migration. Die Raumfahrt trägt dadurch auch zur Stärkung der globalen Wettbewerbsfähigkeit des Standorts Deutschland bei. Raumfahrt ist ein Wachstumsmarkt - weltweit steigt die Nachfrage nach innovativen Raumfahrtanwendungen, modernen Satellitensystemen, leistungsfähigen Komponenten und Nutzlasten sowie den entsprechenden Kapazitäten des Raumtransportes.

Die Raumfahrt befindet sich seit einigen Jahren in einem einschneidenden Wandlungsprozess, die Kommerzialisierung des Weltalls hat Fahrt aufgenommen. Der weltweit wachsende Bedarf an Daten, digitalen Diensten und Konnektivität führt bei etablierten Raumfahrtnationen und in Ländern, die bisher kaum Raumfahrt

betrieben haben, zu umfangreichen Investitionen in Raumfahrtaktivitäten (u.a. „New Space“). Finanzkräftige Investoren insbesondere aus den USA besetzen Zukunftsmärkte. Dies hat große Auswirkungen auf die internationale Wettbewerbsfähigkeit. Gleichzeitig nimmt das Bewusstsein zu, dass der direkte und uneingeschränkte Zugriff auf Raumfahrttechnologien und die Möglichkeit zur Nutzung eigener Raumfahrtsysteme für die Souveränität eines Staates unerlässlich ist.

Vor diesem Hintergrund ist es aus strategisch-politischer Sicht besonders wichtig, eine neue und weitreichende Raumfahrtvision für Deutschland und unseren Beitrag in Europa und der Welt zu entwickeln. Dies impliziert aus Sicht der deutschen Raumfahrtindustrie unabdingbar, das Nationale Programm für Weltraum und Innovation kontinuierlich bis 2020 auf zunächst 500 Mio. Euro pro Jahr zu erhöhen.

Die deutsche Raumfahrtindustrie verfügt über international anerkannte Kompetenzen und Technologien, die kontinuierlich und systematisch gestärkt sowie strategisch weiterentwickelt werden müssen. Wichtige Schlüsseltechnologien zur Sicherung der kritischen Infrastrukturen sollten national nachhaltig verfügbar bleiben. Politische Entscheidungsträger sollten den unbestreitbaren Nutzen der Raumfahrt als wichtiges Instrument für politisches Handeln nutzen können, sei es im direkten Nutzen für die Verbesserung der Lebensqualität der Bürgerinnen und Bürger, für die Optimierung wirtschaftlicher Prozesse, aber auch mit Blick auf internationale Kooperationen in der astronautischen Raumfahrt oder bei Forschungsmissionen.

AUFKLÄRUNG UND NATIONALE SICHERHEIT

Internationale Konflikte, ob zivil oder militärisch, erfordern eine unabhängige Aufklärung und sichere Kommunikation. Dazu gehören auch die gesicherte, globale, autonome Informationsgewinnung sowie die strategische Fähigkeit, die erforderliche Infrastruktur am Boden aufzubauen und die Infrastruktur im Raumsegment mit europäischen Trägern in den Orbit zu bringen. Nur so können Dienste jederzeit, zuverlässig und autonom genutzt werden. Der Schutz kritischer Infrastrukturen, der Territorialschutz sowie nationale Beiträge zum Schutz der EU-Außengrenzen und der demokratischen Werte-Bündnisse (UNO und NATO) sind Aufgaben, die erst durch den Einsatz von Raumfahrt umfassend erfüllt werden können.

Mit der Ankündigung des Bundesministeriums der Verteidigung, die Fähigkeit zur Planung und Führung eigenständiger streitkräftegemeinsamer Weltraumoperationen auszubauen, wird die essentielle Bedeutung der Raumfahrt für die nationale kritische Infrastruktur und für die globalen Einsätze der Bundeswehr hervorgehoben. Weltraumlage, Weltraumwetter sowie Führung von Weltraumoperationen sind damit für die nationale Sicherheit aber auch für die europäische und die deutsch-französische Zusammenarbeit von hoher Bedeutung.

Aufgrund der bisherigen und aktuellen Raumfahrtaktivitäten hat Deutschland eine gute Basis, um Raumfahrtsysteme und -anwendungen bewusster für die Bewältigung der politischen Herausforderungen im Umfeld Aufklärung und nationale Sicherheit zu nutzen.

BEITRÄGE DER RAUMFAHRT:

- Robuste Navigation (Galileo PRS)
- Systeme und innovative Technologielösungen zur Deckung zukünftiger Informationsanforderungen im Sicherheitsbereich in allen Wellenbereichen der Radar- und Optiktechnologie
- Sichere und weltweite Satellitenkommunikation unabhängig von terrestrischen Systemen
- Schnelle Reaktionsfähigkeit (unabhängiger, autonomer Zugang zu Weltraum und Kommunikation, schnelle Aufklärungsmöglichkeit, kurzfristige Starts, Einteilung von Kommunikationskanälen)
- Erdbeobachtungssysteme für Katastrophen- und Krisenreaktionsfähigkeit sowie erweiterte Aufklärung
- Unabhängiger und flexibler Zugang zu allen relevanten Orbits
- Sicherer und zuverlässiger Satellitenmissionsbetrieb
- Weltraumlage- und Weltraumwettererfassung sowie Kollisionswarnung

UMWELT- UND KLIMASCHUTZ

Unsere Erde ist ein verletzlicher Lebensraum mit begrenzten Ressourcen, den es für die nachfolgenden Generationen zu schützen gilt. Für eine lückenlos-permanente Umwelt- und Klimabeobachtung und achtsame Ressourcennutzung ist die satellitengestützte Erdbeobachtung eine wesentliche Voraussetzung. Die Erzeugung globaler und kontinuierlicher Datensätze bildet die Grundlage für unsere Klima- und Umweltmodelle.

Die intelligente Steuerung von Verkehrsflüssen, der Einsatz von raumgestützter Infrastruktur für die Agrarwirtschaft und zur effizienten Bewirtschaftung von Flächen zur Energiegewinnung und Energieverteilung sind Beiträge der Raumfahrt, die helfen können, unsere Ressourcen zu schonen, unmittelbar Klimaziele zu unterstützen und die damit essentiell für unseren Umgang mit unserer Umwelt sind.

„Um die ehrgeizigen umwelt- und klimaschutzpolitischen Ziele zu erreichen, brauchen wir moderne Produkte und Verfahren“, so der Koalitionsvertrag der Bundesregierung. Die Raumfahrt kann durch gezielte, frühzeitige und kontinuierliche Weiterentwicklung der nationalen Fähigkeiten einen wichtigen Beitrag leisten.

BEITRÄGE DER RAUMFAHRT:

- Multi- und Hyperspektraltechnologie zur Erfassung von geologischen Daten (Wasser, Land) und Detektion von Umweltverschmutzungen bzw. geologische Analysen
- Aktive und passive optische Systeme zur Bestimmung
  - von Klimagasen, wie Kohlendioxid und Methan und zur Ermittlung der Quellen und Senken bei Tag und bei Nacht
  - der unterschiedlichen atmosphärischen Schadgase (Spurengase) wie unter anderem Schwefel- und Stickoxide
  - von Verteilung von Staub und Partikeln in der Atmosphäre
- Globale Überwachung von Umweltparametern, die über Dekaden erfasst und verglichen werden können, um daraus beispielsweise Trendaussagen zu generieren
- Erdbeobachtung für Landwirtschaft (Smart-/Precision Farming), für Forstwirtschaft (Waldschäden) und Gewässergüte (Algen/Verschmutzung) sowie zur Standortbestimmung und -optimierung regenerativer Energieerzeugung (Wind & Sonne)
- Moderne Datenzentren und innovative Anwendungen, um die Informationen und Erkenntnisse der Politik, Wissenschaft und Öffentlichkeit zugänglich zu machen

BREITBANDABDECKUNG, DIGITALISIERUNG UND VERNETZUNG („INDUSTRIE 4.0“)

Flächendeckende Teilhabe der gesamten Bevölkerung an Wohlstand und Kommunikation (Ziel: 100% Abdeckung), auch in abgelegenen Gebieten, ist eine der Kernaufgaben der politischen Entscheidungsträger. Mit Telearbeitsplätzen auch in strukturell schwachen Gebieten können wichtige Weichen gestellt werden.

Die Digitalisierung ermöglicht einigen Branchen, wie z.B. der Logistik, ein dynamisches Wachstum. Die Digitalisierung von Wertschöpfungsketten in der Industrie, dem Dienstleistungsgewerbe, Handwerk sowie der Landwirtschaft und im Gesundheitssektor ist entscheidend für den Erhalt und die Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit des Wirtschaftsstandorts Deutschland. Dazu gehören die Vernetzung industrieller Entwicklungs- und Produktionsverfahrensprozesse (Machine-to-Machine, M2M), der Aufbau eines digitalen Zwillings, innovative Anwendungen (Internet-of-Things, IoT) sowie die autonome, intermodale Mobilität (Straße, Schiene, Luft) und intelligente Verkehrssysteme.

Deutschland ist eine Industrie- und Exportnation, die in höchstem Maße von digitaler Vernetzung abhängig ist. Dazu müssen die Raumfahrtprogramme und -projekte dem neuesten Stand angepasst werden.

BEITRÄGE DER RAUMFAHRT:

- Kommunikationssatelliten (5G etc.) in einem intelligenten Gesamtsystemverbund mit terrestrischen Instrumenten
- Laser-Kommunikation (hohe Datenraten und Sicherheit)
- Erdbeobachtung für autonomen Schiffsverkehr und Schiffsroutenoptimierung, für Monitoringaufgaben im Bereich Logistik, Produktion und Stadtentwicklung
- Daten- und Kontrollzentren zur Unterstützung innovativer Anwendungen, die auf eine Integration von Navigation, Erdbeobachtung und Kommunikation basieren
- Verarbeitung von Navigations- und Sensordaten für satellitengestützte Verkehrserfassung (Land-, Schiff- und Luftverkehr) und intelligente Steuerung von intermodalem Verkehr
- Erfassung von Flugbetriebsdaten von Trägern zur Nutzung und Optimierung von wiederverwendbaren Stufen/Motoren
- Software- und Cybersicherheitslösungen für den Betrieb von Raumfahrtinfrastruktur und entsprechende Service/Dienstleistungen

ERHÖHUNG DER INTERNATIONALEN WETTBEWERBS- UND KOOPERATIONSFÄHIGKEIT

Die deutsche Raumfahrtindustrie kann wertvolle Beiträge zur Lösung wichtiger gesellschaftlicher Herausforderungen leisten. Allerdings setzt dies voraus, dass am Raumfahrtstandort Deutschland die dafür notwendigen innovations- und investitionsfreundlichen Instrumente zur Verfügung gestellt werden. Nur so kann die Wettbewerbs- und Kooperationsfähigkeit gestärkt und verbessert werden. Ein wesentliches Element ist dabei der unabhängige und autonome Zugang zum All für Deutschland und Europa.

Das Raumfahrtbudget in den USA und insbesondere die dortigen politischen Gegebenheiten sind mit keinem europäischen Standort vergleichbar. Allerdings hat unser Partner und Nachbarstaat Frankreich durch strategisches Vorgehen deutlich attraktivere Rahmenbedingungen für seine nationale Industrie im weltweiten Raumfahrtmarkt geschaffen: Frankreich verfügt mittlerweile über ein nationales Raumfahrtbudget, das nahezu vier Mal so hoch ist wie dasjenige Deutschlands. Sogar Italien verfügt über ein deutlich höheres nationales Raumfahrtbudget. Eine gezielte Verstärkung des nationalen Engagements Deutschlands vergrößert unmittelbar die Wettbewerbs-Chancen auf den internationalen Märkten. Gleiches gilt für die Beitragsfähigkeit in den Programmen von ESA und EU. Nur wenn sich Deutschland national besser aufstellt, ist die Deutsche Raumfahrtindustrie in der Lage, in den Programmen der ESA und der EU weiterhin eine Führungsrolle zu übernehmen. Durch eine gezielte und strategische Vorbereitung auf Bundesebene können wir in bilateralen und internationalen Kooperationen auf Augenhöhe agieren und damit auch die Weichen für weltweiten Export stellen.

BEITRÄGE DER RAUMFAHRT:*

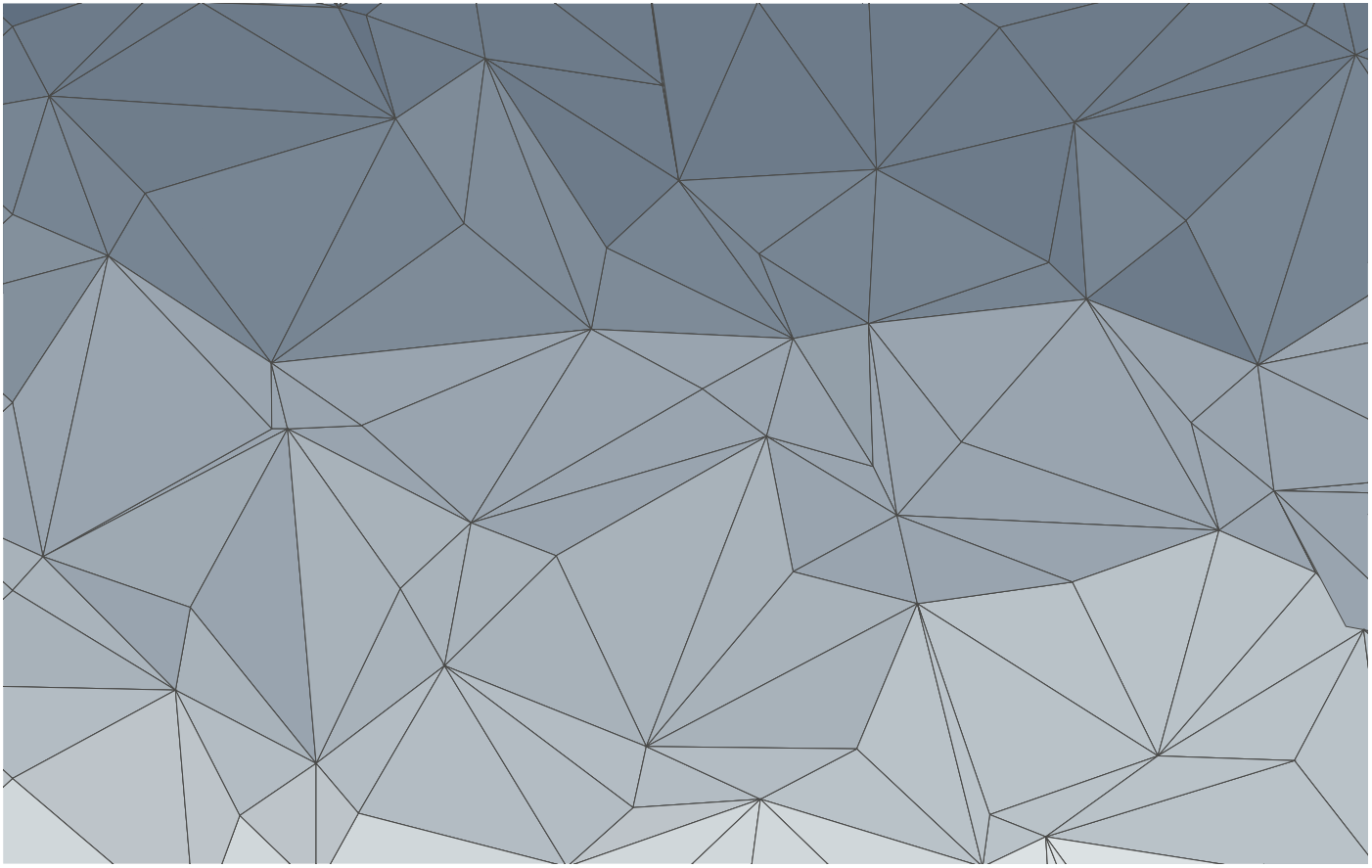
- Bewusste Auswahl und Finanzierung nationaler Beiträge zu internationalen Programmen (ESA, EU, bilateral, supranational)
- Internationale Kooperationsfähigkeit in der astronautischen Raumfahrt
- Exploration und Robotik im Weltraum (z.B. Tankstelle im Weltraum), Systemintegration im Weltraum, Space Debris/Space Situational Awareness (SSA)
- Digitalisierung der Entwicklung und Produktion von Raumtransport-, Antriebs- und Satellitensystemen sowie deren Subsystemen und Komponenten, hochautomatisierte Fertigung, 3D-Druck
- Sichern der Schutzrechte (IP) für deutsche Unternehmen
- Beschluss eines Nationalen Weltraumgesetzes, welches die Interessen und den Bedarf der Politik und Industrie entsprechend berücksichtigt
- Disruptive und innovative Technologieentwicklungen, Missionen zum Nachweis der Leistungsfähigkeit (in-orbit-verification), agile Entwicklungsverfahren mit früher Demonstration
- Kommerzialisierung von Diensten und Dienstleistungen in der Raumfahrt
- Industriell gefertigte Cube-Sats und Kleinsatelliten mit wettbewerbsfähigen Komponenten, Technologien und leistungsfähigen Nutzlasten

*Bereiche für die Erhöhung der internationalen Kooperations- und Wettbewerbsfähigkeit im institutionellen und kommerziellen Markt

PROGRAMMATIK

Die deutsche Raumfahrtindustrie hat an vielen Stellen bereits investiert und damit die Grundlage für erfolgreiches Handeln in der Zukunft geschaffen. Dennoch bedarf es auch bei den industriellen Rahmenbedingungen einiger Anpassungen: Kontinuierlicher „Innovations-Fluss“ und Erhöhung der Innovationsgeschwindigkeit durch kürzere Programmlaufzeiten im Zusammenhang mit nationalen Raumfahrtmissionen, mehr Risikobereitschaft in der Förderung von disruptiven Technologien, mehr Flexibilität bei standardisierten Verfahren, größerer Spielraum in Finanzierungszyklen – all diese Punkte ermöglichen sowohl der Industrie als auch dem Kunden bessere Planungssicherheit, Nachhaltigkeit, Kontinuität, Steigerung der Effizienz und damit letztlich eine insgesamt höhere Geschwindigkeit in der Projektdurchführung. Große und umfangreiche Programme, die weiterhin erhalten bleiben müssen, sollten kontinuierlich durch kleine/mittlere anwendungsorientierte Missionen mit kürzerer Laufzeit ergänzt werden. Davon profitiert die Raumfahrtindustrie in der gesamten Wertschöpfungskette (vom Systemhaus bis zum KMU).

Mit den Haushaltsansätzen für die kommenden Jahre und den Entscheidungen im Rahmen der ESA-Ministerratskonferenz im November 2019 kann die Bundesregierung die Weichen für die Zukunft stellen – auf nationaler, europäischer (ESA, EU) und internationaler Ebene. Eine kontinuierliche Steigerung des Nationalen Programms für Weltraum und Innovation bis 2020 auf zunächst 500 Mio. Euro pro Jahr stärkt die internationale Konkurrenzfähigkeit der deutschen Raumfahrtbranche, ermöglicht eine nachhaltige und vielfältige Beitragsfähigkeit von Raumfahrtanwendungen für wichtige nationale Bedarfe, ebnet den Weg für weitere Innovationen aus der Raumfahrt zur Verbesserung des Alltags, sichert den unabhängigen, autonomen europäischen Zugang zum All, erhöht die Kooperationsfähigkeit im bilateralen und internationalen Rahmen und eröffnet den Einstieg ins kommerzielle (Export-)Geschäft.



PROJEKTLISTE FÜR VORSCHLÄGE DER DEUTSCHEN RAUMFAHRTINDUSTRIE IM NATIONALEN PROGRAMM FÜR WELTRAUM UND INNOVATION

LAUNCHER

- Carbon Oberstufen Technologien der 2ten Generation
- Regelung von Triebwerken
- Orbitalantriebe der nächsten Generation (Konstellationen, Elektrische Triebwerke) durch 3D-Druck und Digitalisierung der Prozesse
- Oberstufe mit „zweitem Leben“ (weitere Verwendung nach der Mission)/Grundlegende Technologien für Re-Usability Konzepte und „Second Life“ Oberstufe
- Digitalisierung im Raumtransport (Vernetzung, digitale Entwicklung, digitale Qualifikation)
- Zerspanungsfreie Bauweisen für Raketenstufen (neue AL-Umformverfahren) sowie ALM für Raumfahrtgroßstrukturen mit Nachbehandlung und Schweißprozesse
- Komposite Bauweisen für Raketenstufen (materialabhängige Engineering- & Fertigungskompetenzen für Strukturen und Tanks sowie Anpassung NDI & Charakterisierungsverfahren)
- Mini-Launcher Technologien (gedruckte Strukturen und Subsysteme)
- Rapid Reaction and Deployment für Sicherheitsanwendungen

ERDBEOBACHTUNG

- Weiterentwicklung der weltweit führenden nationalen Erdbeobachtungsprogramme im X-Band
- Optik Initiative (Hochauflösende Optik)
- Nationale Pfadfindersysteme EOEP (Technologien und Instrumente zur Vorbereitung der ESA Positionen)
- Multi-/Hyperspektrale Instrumente und Systeme
- Aktive optische Systeme (Laserradar)
- Hochleistungsinstrumente zur EO auf kleinen Satelliten
- EO-Systeme für Krisenreaktionsfähigkeit, erweiterte Aufklärung und territorialen Schutz
- Datenzentren und -dienste, um die Daten und Erkenntnisse für kommerzielle Dienste verfügbar zu machen

ROBOTIK UND INDUSTRIE 4.0

- Technologieentwicklung in der Raumfahrtrobotik für In-Space Manufacturing und Assembly, Service und Housekeeping in Konstellationen
- Nationale Pfadfindersysteme Robotik (Vorbereitung ESA-Positionen)
- Aufbau hochautomatisierter Fertigung mit Blick auf „New Space“-Anforderungen für Komponenten und Subsysteme, Payloads und Antriebe

- 3D-Druck für Raumfahrt/Additive Layer Manufacturing (ALM)

WIRTSCHAFTSZONE WELTRAUM/ EXPLORATION/HSF

- Aufbau von Kernkompetenzen zur Erschließung von Rohstoffen im Weltraum
- Tankstelle im Weltall
- Erzeugung von Sauerstoff und Treibstoff auf Mond und Mars (In Situ Resource Utilisation)
- Kommerzialisierung der ISS-Nutzung und Forschung zur Unterstützung der astronautischen Raumfahrt
- Aufbau und Betrieb des Weltraumlagezentrums
- Internationale Kooperation in der astronautischen Raumfahrt, Kooperationsfähigkeit mit Blick auf zukünftige Explorationsprogramme
- Zuverlässige kommerzielle CubeSat und Kleinsatellitenplattformen für Forschung und Industrie

NAVIGATION/MOBILITÄT

- Intelligente Mobilität: Entwicklung und Betrieb von Konstellationen zur Überwachung und intelligenten Steuerung von Flug-, Schiff- und Autoverkehr
- Weiterentwicklung Navigationstechnologien, „Anti-Jamming“ und „Anti-Spoofing“ (Härtung Navigation und Kommunikation auf nationaler Ebene)
- Schwerefeldnavigation
- Systeme und Dienste zur Nutzung des Galileo PRS-Signals

SATELLITENKOMMUNIKATION

- Satellitentechnologie als wichtiges Element für die 100%- Abdeckung (Breitband via Satellit)
- Deutlich sichtbarer nationaler Beitrag zu GOVSATCOM
- Einführung einer Programmlinie „Software und Digitalisierung“ (Fokus Raumfahrt)
- Nationale Telekom-Linie
- Innovative und sichere Lösungen für den Satellitenbetrieb
- Aufstockung der Comed-Programmlinie zur Entwicklung der dafür benötigten neuen Technologien (Einzug der Digitalisierung bei Telekomsatelliten)
- Durchführung einer SatCom-Mission 2025 („Nahtlose Integration von SatCom und 5G“)
- Digitalisierung und „Cyber Security“: Weiterer Ausbau und Förderung von GlobeNet und der Laser-Kommunikationstechnologie

DAS BDLI-FORUM RAUMFAHRT

AIRBUS

arianeGROUP

Astro- und Feinwerktechnik Adlershof GmbH

HENSOLDT Detect and Protect.

IABG

jenaoptronik

MT AEROSPACE An OHB Company

OHB

Rockwell Collins

SCISYS

TELESPAZIO a LEONARDO and THALES company

TESAT SPACECOM PIONEERING WITH PASSION

THALES

ThalesAlenia Space

vH&S

Friedrichstr. 60
10117 Belin

+49 (0) 30 206140-0

kontakt@bdli.de
www.bdli.de