



BDI

Bundesverband der
Deutschen Industrie e.V.



NewSpace
BDIinitiativ

POSITION | RAUMFAHRTPOLITIK | NEWSPACE

NewSpace Made in Germany – Handlungsempfehlungen für eine ambitionierte Agenda

Mut. Begeisterung. Aufbruch.



Digitale Version

Einfach den QR-Code mit dem Smartphone oder Tablet einscannen und die digitale Version öffnen.



www.bdi.eu/publikation/news/NewSpace-Made-in-Germany

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	5
Das Team	7
Über die BDI-Initiative NewSpace	8
Zehn strategisch-operative Handlungsempfehlungen	9
Handlungsfelder	10
Nachhaltigkeit, Klimaschutz und Landwirtschaft.....	11
Staat als Kunde	14
Sicherheit und Verteidigung	17
Industrie 4.0, Cybersecurity, Konnektivität	20
Mobility und Automotive	22
Rechtsrahmen	25
Nachhaltigkeit im Weltraum.....	28
Impressum	30

”

„Wenn wir eine Zukunft haben wollen, die spannend und inspirierend ist, müssen wir eine raumfahrende Zivilisation sein.“

Elon Musk



Vorwort

NewSpace, die Kommerzialisierung von Raumfahrt und ihre zunehmende Verzahnung mit der Non-Space-Wirtschaft, gewinnt weltweit an Bedeutung. Im digitalen Zeitalter ist Raumfahrt Schlüssel für Zukunftstechnologien wie autonomes Fahren, Industrie 4.0, das Internet der Dinge (IoT) oder globale Konnektivität in Echtzeit an jedem Ort der Welt. Gerade für das High-tech- und Industrieland Deutschland spielt sie folglich eine herausragende Rolle. NewSpace trägt dazu bei, unsere Wirtschaft und Gesellschaft nachhaltiger, digitaler und innovativer zu machen und die Wettbewerbsfähigkeit in vielen Bereichen zu stärken.

NewSpace leistet wichtige Beiträge für den globalen Umwelt- und Klimaschutz und mehr Nachhaltigkeit auf der Erde. Satelliten liefern kontinuierlich und über territoriale Grenzen hinweg präzise Daten und Informationen über die Atmosphäre, die Luft- und Wasserqualität oder den Zustand von Böden und Pflanzen. Diese Daten tragen erheblich zum besseren Verständnis des Klimawandels und anderer Umweltphänomene bei und unterstützen wirksame Maßnahmen zum Klima- und Umweltschutz. Laserkommunikation, Cloud Computing und künstliche Intelligenz helfen dabei, Daten und Informationen schneller und effektiver für individuelle Anwendungen zu nutzen.

Mit Satellitendaten lässt sich in der Landwirtschaft eine zentimetergenaue Ausbringung von Saatgut, Düngemitteln und Wasser auf die Felder realisieren. Landwirtschaftliche Maschinen können so deutlich effizienter gesteuert werden. Als Ergebnis steht ein höherer Ertrag bei einem geringeren Einsatz von Ressourcen. NewSpace kann einen großen Beitrag zur Erreichung gesellschaftlicher und politischer Nachhaltigkeitsziele wie der Sustainable Development Goals (SDGs) der Vereinten Nationen (UN) leisten.

NewSpace birgt immenses Potenzial für datenbasierte Geschäftsmodelle, integrierte Wertschöpfungsketten und Innovationen weit über den Raumfahrtsektor hinaus. Bereits heute haben 76 Prozent der deutschen NewSpace-Unternehmen Kunden außerhalb der Raumfahrtindustrie – Tendenz steigend. Unternehmen aus

Branchen wie Logistik und Verkehr, der Landwirtschaft, der Versicherungsbranche, dem Energiesektor oder der Rohstoffindustrie nutzen satellitenbasierte Daten und Dienste für das Flottenmanagement, die Präzisionslandwirtschaft, die Identifikation und Bewertung von Schäden bei Naturkatastrophen oder für das Monitoring von Infrastrukturnetzen. Für die Stadt- und Raumplanung und Smart Cities bietet NewSpace ideale Möglichkeiten. Als branchenübergreifender Wachstums- und Innovationstreiber trägt Raumfahrt erheblich zur Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit des Standorts Deutschland, zur Schaffung von hochwertigen Arbeitsplätzen sowie zu gesellschaftlichem Wohlstand bei. Raumfahrt ist folglich ein Querschnittsthema von gesamtwirtschaftlicher Relevanz. Dies sollte sich auch in den Strukturen und der Aufstellung der Bundesregierung und ihrer nachgeordneten Behörden und Institutionen widerspiegeln.

NewSpace ist von strategischer Bedeutung für die außen- und sicherheitspolitische Urteils- und Handlungsfähigkeit. Der russische Angriffskrieg gegen die Ukraine hat erneut gezeigt, wie essenziell und existenziell die Nutzung von Satelliten und die von ihnen generierten Daten und Dienste für militärische Aufklärung und Operationen sind. Auslandseinsätze der Bundeswehr sind ohne die Unterstützung durch Weltraumsysteme bereits heute nicht mehr denkbar. Der gezielte Abschuss eines ausrangierten Satelliten mit einer Antisatellitenwaffe (ASAT) durch Russland Ende 2021 und die russischen Cyberattacken auf das System des US-Satellitenbetreibers Viasat zeigen, wie verwundbar moderne Gesellschaften im Weltraum sind. Weltraumsysteme sind längst eine kritische Infrastruktur.

Maßgebliche Beiträge kann NewSpace für effektiven Katastrophenschutz sowie präventives und reaktives Krisenmanagement bei Naturkatastrophen wie Überflutungen oder Waldbränden leisten. Dafür braucht es auch die politische Ambition, bestehende Strukturen und Prozesse stärker an der NewSpace-Dynamik auszurichten. Der internationale Vergleich zeigt, dass Deutschland auf staatlicher Ebene sein Potenzial noch nicht ausschöpft.

NewSpace ist Vorreiter für den wissenschaftlichen Fortschritt und die Entwicklung neuer Technologien und begeistert junge Menschen für Naturwissenschaften, Technik und MINT-Berufe. Das deutsche NewSpace-Ökosystem ist mit seinem Mix aus Start-ups, kleinen und mittelständischen sowie etablierten Unternehmen und Systemintegratoren breit und innovativ aufgestellt. Diese Vielfalt ist in Europa einzigartig und eine große Stärke. Private Investitionen in junge deutsche Unternehmen wuchsen im Jahr 2021 deutlich. Investitionen in späteren Finanzierungsrunden von Start-ups (Series A und B, Wagniskapital in der Wachstumsphase) haben signifikant zugenommen. Erste Investoren außerhalb des Raumfahrtsektors unterstreichen die steigende branchenübergreifende Bedeutung von NewSpace.

Gleichzeitig hat sich der Abstand in der Raumfahrt zwischen Europa auf der einen sowie den USA und China auf der anderen Seite in den letzten Jahren erheblich vergrößert. Egal ob bei Raketenstarts, dem Aufbau von Mega-Konstellationen oder in der astronautischen Raumfahrt, nicht-europäische Tech-Konzerne dominieren erneut. Europa läuft Gefahr, in einem zentralen Zukunftsfeld den Anschluss zu verlieren.

Die bestehenden deutschen Förderinstrumente sind unflexibel, zu stark auf Forschung fokussiert und stammen oftmals noch aus dem letzten Jahrtausend. Notwendig ist deshalb ein Systemwechsel in der Raumfahrt nach amerikanischem Vorbild, bei dem der Staat primär als Kunde auftritt. Die Bundesregierung könnte durch Ankeraufträge zudem viel stärker von innovativen Lösungen und Diensten profitieren. Aufträge sind die effizienteste und ordnungspolitisch beste Form der Unterstützung.

Dank innovativer Unternehmen, mutiger Gründer und privater Investitionen hat Deutschland das Potenzial, im NewSpace weltweit ganz vorne mit dabei zu sein. Notwendig sind größere politische Ambitionen und staatliche Investitionen. Die BDI-Initiative NewSpace hat für sieben wesentliche Bereiche konkrete politische Handlungsempfehlungen formuliert, um das Potenzial von NewSpace Made in Germany für unser Land stärker zu nutzen. Die BDI-Initiative NewSpace steht als Dialogpartner der Politik jederzeit bereit.

Das Team



Matthias Wachter
Geschäftsführer,
BDI-Initiative NewSpace



Sarah Hillmann
stv. Geschäftsführerin,
BDI-Initiative NewSpace



Dr. Ingo Baumann
BHO Legal,
Sprecher der Working Group
Rechtsrahmen national und
international, Förderinstrumente



Dr. Martin Haunschild
Mynaric AG,
Sprecher der Working Group
Industrie 4.0, Konnektivität,
Cybersecurity



Oliver Klein
Referent, BDI-Abteilung
Digitalisierung und Innovation,
Kordinator der Working Group
Industrie 4.0, Konnektivität,
Cybersecurity



Ulli Leibnitz
CGI Deutschland B.V. & Co. KG,
Sprecher der Working Group
Mobility, Automotive



Sven Przywarra
LiveEO GmbH,
Sprecher der Working Group
Mobility, Automotive



Petra Richter
stv. Abteilungsleiterin, BDI-Abteilung
Mobilität und Logistik,
Kordinatorin der Working Group
Mobility, Automotive



Marcel Taubert
secunet Security Networks AG,
Sprecher der Working Group
Industrie 4.0, Konnektivität,
Cybersecurity



Fabian Wendenburg
Familienbetriebe Land und Forst e.V.,
Sprecher der Working Group
Nachhaltigkeit, Klimaschutz,
Landwirtschaft

Über die BDI-Initiative NewSpace

Die branchen- und industrieübergreifende Initiative bildet einen einmaligen Zusammenschluss von NewSpace-Start-ups, kleinen und mittelständischen Unternehmen (KMU), Raumfahrtkonzernen, Verbänden, klassischen Industrieunternehmen und der Digitalwirtschaft. Ziel der Initiative ist es, Deutschland und Europa fit für die digitale Transformation, die Energiewende und Industrie 4.0 zu machen.

Die Mitglieder der Initiative eint die Aufbruchstimmung und die Überzeugung, dass NewSpace unser Land digitaler, grüner und innovativer macht. Für die Initiative ist NewSpace Teil der Lösung für die globalen Herausforderungen unserer Zeit wie den Klimawandel.

Die NewSpace-Initiative setzt sich für eine Stärkung des NewSpace-Ökosystems in Deutschland und Europa ein.

Mitglieder der Initiative sind Airbus Defence & Space, Atos Information Technology, Bayern-Chemie, Berlin Space Technologies, BHO Legal, Capitol Momentum, CGI Deutschland, ConstellR, Creonic, Deutsche Bahn, DSI Aerospace Technologie, eightyLEO, EurA AG, Exolaunch, ExxonMobil Central Europe, f.u.n.k.e. AVIONICS, GAF, GeoScan, German Offshore Spaceport Alliance, High Performance Space Structure Systems, HyImpulse Technologies, Industrieanlagen-Betriebsgesellschaft, K+S, KLEO Connect, LiveEO, MBS – Media Broadcast Satellite, MERSEN Deutschland, Morpheus Space, Munich Re, Mynaric, NEOSAT, Neuraspace, NewSpace Capital, OHB System, OKAPI:Orbits, Orora-Tech, Planet Labs Germany, POLARIS Raumflugzeuge, Reflex Aerospace, Rivada Space Networks, Rocket Factory Augsburg, S4 - Smart Small Satellite Systems, SAP, secunet Security Networks, SPACEOPTIX, SpaceTech, Telespazio Germany, The Exploration Company, TÜV NORD, UP42, Vyoma sowie die Verbände BDLI, Familienbetriebe Land und Forst, VDA, VKS und ZVEI.

10

strategisch-operative Handlungsempfehlungen

Um das deutsche NewSpace-Ökosystem international wettbewerbsfähig aufzustellen, Innovationen zu fördern und den NewSpace-Ansatz im institutionellen Bereich zu stärken, richtet die BDI-Initiative NewSpace folgende zehn strategische Handlungsempfehlungen an die Politik:

- 01** Einrichtung eines nationalen Weltraumrats der Bundesregierung auf Ministerebene unter Vorsitz des Bundeskanzleramts nach Vorbild des US-Space Council, zur ressortübergreifenden Befassung mit Themen der gesellschaftlichen, wirtschaftlichen und sicherheitsrelevanten Dimension des Weltraums.
- 02** Einsetzen eines Ausschusses für Raumfahrt und Innovation im Bundestag.
- 03** Gründung eines NewSpace-Referats im Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK).
- 04** Schaffung einer NewSpace-Abteilung in der Raumfahrtagentur des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR) in fortlaufender enger Konsultation und Zusammenarbeit mit der deutschen Industrie.
- 05** Sukzessive Erhöhung des „Nationalen Programms Weltraum und Innovation“ auf die Höhe des französischen Budgets von über 700 Millionen Euro pro Jahr.
- 06** Nutzung von Haushaltsmitteln thematisch relevanter Ministerien, wie zum Beispiel des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (BMU) oder des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) bei der Zeichnung von Programmen der European Space Agency (ESA), im Nationalen Programm und für die Beschaffung von Satellitendaten und -diensten.
- 07** Initiierung eines europäischen Wettbewerbs für den Einstieg in die astronautische Raumfahrt mit eigenen europäischen Raumschiffen nach Vorbild des Commercial Crew Program (CCP) der NASA.
- 08** Koordinierung institutioneller Nutzlastbedarfe durch die Raumfahrtagentur des DLR und Auftragsvergabe an deutsche Unternehmen nach Vorbild des Mikrolauncher-Wettbewerbs.
- 09** Gründung einer operativen Innovationsstelle für die Dimension Weltraum in der Bundeswehr nach Vorbild des US-SpaceWERX.
- 10** Aufbau und Bereitstellung einer deutschen Responsive Space-Fähigkeit und Einbringung dieser Fähigkeit für UN-, EU- und NATO-Missionen.

Handlungsfelder



Nachhaltigkeit, Klimaschutz und Landwirtschaft

Kontext

NewSpace kann mit innovativen, serviceorientierten und marktbasieren Lösungen einen wichtigen Beitrag zur effizienten Erreichung gesellschaftlicher und politischer Nachhaltigkeitsziele leisten. NewSpace ist Teil der Lösungen für den globalen Umwelt- und Klimaschutz sowie die „Landwirtschaft der Zukunft“. Mit einer größeren Anzahl kostengünstiger Klein- und Kleinstsatelliten sowie kommerziell und wissenschaftlich genutzten Hochleistungssatelliten wird eine kontinuierliche und engmaschige Generierung von Daten über die Erde frei von territorialen Grenzen ermöglicht und durch kommerzielle Anwendungen für kundenspezifische Bedarfe zu geringeren Kosten schnell und flexibel nutzbar gemacht. Dazu gehören insbesondere Informationen über die Atmosphäre, der Zustand und die Veränderungen der Land- und Meeresoberfläche, die Luft- und Wasserqualität, der Zustand der Wälder, der landwirtschaftlich genutzten Fläche und vieles mehr. Diese Daten tragen erheblich zum besseren Verständnis des Klimawandels und anderer Umweltphänomene bei.

Darüber hinaus ist die Kommerzialisierung der Raumfahrt ein Katalysator für neue Technologien, die einen besseren Klimaschutz auf der Erde ermöglichen. Eine schonende Nutzung von Ressourcen und umfangreiches Recycling sind im All unabdingbar und damit beispielhaft für Anwendungen auf der Erde. So haben etwa viele der aktuellen Wasserrecycling-Technologien ihren Ursprung auf der Internationalen Raumstation (ISS). Mikrogravitation ermöglicht die Entwicklung von Membranen zur Kohlenstoffabscheidung und trägt dazu bei, Pflanzen widerstandsfähiger, ertragreicher und genügsamer im Wasserverbrauch zu machen.

NewSpace liefert damit eine wichtige und objektive Grundlage für effektive und passgenaue Maßnahmen des Umwelt- und Klimaschutzes sowie Möglichkeiten für eine ressourcenschonende Landwirtschaft und eine innovative Exploration von Rohstoffvorkommen.

Handlungsempfehlungen

Um Deutschland nachhaltiger, innovativer und grüner zu machen, braucht es eine verstärkte Nutzung von NewSpace-Lösungen für:

Monitoring des Klimawandels

- Ausbau des satellitenbasierten, bedarfsorientierten Monitorings natürlicher Ressourcen (Zustand von Pflanzen, Luft- und Wasserqualität, Bodenbeschaffenheit, Rohstoffen etc.) zur Unterstützung der Erreichung der Sustainable Development Goals (SDGs) und als Grundlage politischer Entscheidungen, u. a. für das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (BMUV)
- Nutzung von NewSpace-Daten in Kombination mit analytischen Technologien durch u. a. das Umweltbundesamt für ein besseres Verständnis des Klimawandels, z. B. zur Messung des atmosphärischen CO₂ oder anderer Treibhausgase (Methan, Lachgas) und der Wechselwirkung von Atmosphäre, Boden und Wald sowie zur Einschätzung der Bodenfruchtbarkeit durch Messung des Gehalts an organischem Kohlenstoff
- Lokalisierung von Methanemissions-Hotspots (z. B. aus Pipelines oder Müllkippen), um Entscheidungsträgern schnell Handlungsempfehlungen zu liefern
- Stärkung von Kooperationen entlang der Wertschöpfungskette, von der Bereitstellung der Satellitendaten über die Weiterverarbeitung und Übermittlung von abgeleiteten Informationen zu Endnutzern, z. B. in Sofortprogrammen mit wissenschaftlichen Einrichtungen, in ressortübergreifenden anwendungsorientierten Datenzentren (nationales Bodenmonitoringzentrum, digitales Waldmonitoring etc.) oder in direkten Anwendungen für industrielle Endkunden

Monitoring der Klimaziele und der Klimaschutzvorgaben

- Engmaschige Überprüfung des Erreichens von Klimazielen mittels Erdbeobachtung
- Effiziente Umsetzung und Monitoring nationaler und internationaler umweltbezogener Gesetzgebung (z. B. Green Deal, Kreislaufwirtschaft, nachhaltige Lieferketten, Zertifizierung von CO₂-Minderungs-, Ausgleichs- und Speichermechanismen) mit Satellitendaten
- Optimierung in der Planung und Standortsuche für erneuerbare Energien

Frühzeitiges Katastrophen-Management

- Unterstützung bei der Verringerung von Risiken durch Naturgefahren und Klimawirkungen und Verbesserung der Katastrophenresilienz, wie z. B. im Bereich Küsten- und Meeresschutz, Bauwesen und Gebäudestabilität, Waldbestand und Pflanzenvitalität
- Ermöglichung einer schnellen Reaktionsfähigkeit bei Naturkatastrophen und Krisensituationen durch situatives Echtzeit-Monitoring und umgehende Datenbereitstellung für Behörden, Hilfskräfte und Betroffene
- Nutzung von NewSpace-Services u. a. durch das Bundesministerium des Inneren und für Heimat (BMI) oder das Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (BBK) zum Schutz von Leben, Ressourcen und Infrastruktur durch Einrichtung funktionaler Frühwarnsysteme zur Ermöglichung eines zielgerichteten und zügigen Katastrophenmanagements, z. B. bei Waldbränden, Dürren, Überschwemmungen und Wasserknappheit

Smart Farming und eine nachhaltige Land- und Forstwirtschaft

- Unterstützung der Anwendung von Smart Farming für einen optimierten Ressourceneinsatz in der Landwirtschaft, z. B. in den Bereichen Navigation, Breitbandanbindung, Erdbeobachtung und Dienstleistungen
- Stärkung von Erdbeobachtungsanwendungen für die nachhaltige Land- und Forstwirtschaft, u. a. für Erdschwerefeldveränderung zur Bemessung von Änderungen im Wasserhaushalt und Grundwasser sowie der Wassergüte, Ernteertragsprognosen, Waldflächen- und Waldzustandsmonitoring, Deforestierung, Shoreline-Kontrolle etc.

- Satellitengestütztes Monitoring zur Abschätzung von Bodenfeuchte und -temperatur zur Vermeidung von Dürreschäden und Ernteausfällen
- Zeichnung zusätzlicher Programme für Landwirtschaft und Nachhaltigkeit bei der ESA durch Deutschland mit Mitteln aus u. a. den Etats des BMEL und des BMUV

Eine souveräne und sichere Rohstoffversorgung

- Stärkung der satellitenbasierten Rohstofferkundung und -gewinnung zur nachhaltigen und effizienten Nutzung der natürlichen Ressourcen weltweit sowie zur Stärkung der gesellschaftlichen Akzeptanz der heimischen Rohstoffgewinnung und der damit einhergehenden Verringerung der Abhängigkeit von Rohstoffimporten

Passgenaue Nachhaltigkeitslösungen durch staatliche Ankerkundenaufträge

- Anerkennung und Stärkung von NewSpace-basierten Lösungen als Schlüsseltechnologien und wirksames und effizientes Instrument für mehr Nachhaltigkeit
- Anerkennung von Nachhaltigkeitspotenzialen der satellitengestützten Flächennutzung und Berücksichtigung bei politischer Rahmensezung
- Paradigmenwechsel in der Vergabe von öffentlichen Aufträgen: Stärkere Vergabe staatlicher Ankerkundenaufträge zur effizienten Erreichung von Nachhaltigkeits- und Klimazielen unter gleichberechtigter Berücksichtigung aller deutschen Raumfahrt- und Erdbeobachtungsunternehmen und Erleichterung des Zugangs zu öffentlichen Aufträgen speziell für Start-ups im Bereich Raumfahrttechnologie
- Unterstützung von Anbietern raumfahrtbasierter Dienstleistungen (wie Erdbeobachtungs-Services), welche diese auf einfach zugänglichen Plattformen mit weiteren Geodaten verknüpfen und zum Downstream bereitstellen
- Bereitstellung von Fernerkundungsdaten über effektive Schnittstellen zur Einbindung in bestehende Arbeitsprozesse sowie vollständige Prozessierung dieser Daten zur Erstellung anwendungsbezogener Fernerkundungs-Produkte (Thematische Karten)
- Fokussierung auf den Ausbau kommerzieller Kapazitäten durch engere Einbindung von innovativen Raumfahrtunternehmen, Geschäftsmodellen und Technologien bei der politischen Lösungsfindung

zu den Themen Nachhaltigkeit, Klimaschutz und Landwirtschaft der Zukunft, auch im Rahmen der internationalen Entwicklungskooperation und für den Übergang zu einer klimaneutralen Gesellschaft bei gleichzeitiger Wahrung von Wohlstandsfaktoren

- Einkauf und Einsatz von satellitenbasierten Dienstleistungen durch den Staat (z. B. BMEL, BMUV etc.) als Ankerkunde zur Entwicklung, Förderung und Beobachtung effektiver Klimaschutzmaßnahmen und zur effizienten Erreichung politischer Ziele, z. B.
 - für das Tracking (importierter) Emissionen (Humusaufbau, CO₂, Methan etc.)
 - zum Monitoring umweltbezogener landwirtschaftlicher Gesetzgebungen (z. B. gezielte und ausreichende Düngemittelausbringung und Bewässerung, Verringerung der Stickstoffbelastung, klimaresiliente Landwirtschaft),
 - zur Sicherung des unabhängigen und schnellen Zugriffs auf passgenaue, europäische souverän verfügbare satellitenbasierte Daten (u. a. zur Lagebilderstellung und effektiven Kontrolle der Fischerei)
- Unterstützung der staatlichen und kommerziellen Nutzung von Satellitendaten für die Bewältigung von Klimawandelfolgen, um Resilienz durch vorausschauende Planung zu erreichen, z. B. im Hochwasserschutz durch Nutzung von aktuellen satellitenbasierten

Höhenmodellen oder Interferometrie im Stabilitätsmonitoring von Dämmen und Gebäuden

Eine Vorreiterrolle bei innovativen Space-Technologien für mehr Nachhaltigkeit

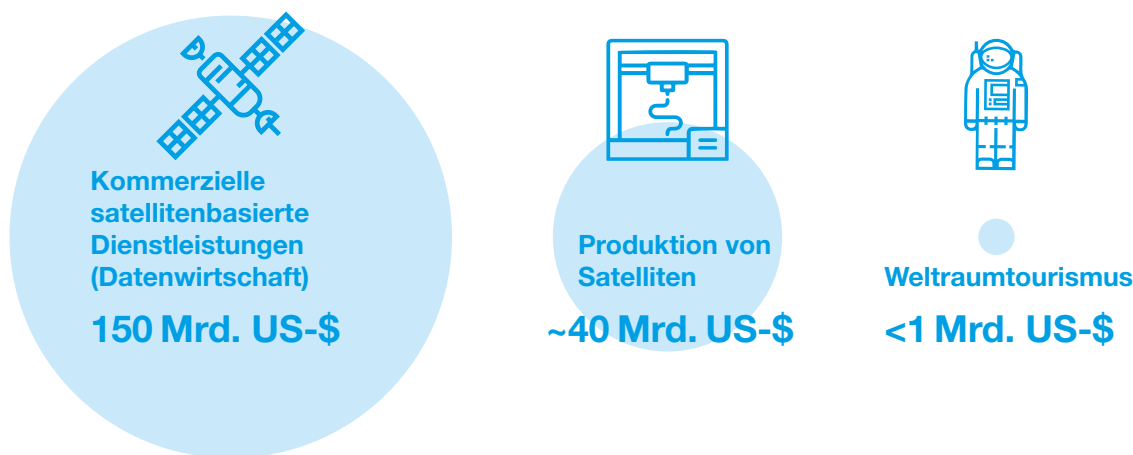
- Verstärkte Nutzung bestehender Expertise u. a. in den Bereichen Radar, Spektroskopie, Spektrometrie, Photonik, Quantentechnologie, KI-gestützter Bildauswertungsverfahren, 3D-Analysen etc. zur Entwicklung von Anwendungen für u. a. die Landwirtschaft (Erntevorhersagen) oder den Rohstoffbereich

Neue Technologien gegen den Klimawandel

- Stärkung der Anwendbarkeit und Nutzung ressourcenschonender Weltraumtechnologien auf der Erde, z. B. hocheffiziente Batterien (z. B. Rover), ultraleichte Materialien (z. B. Raumfahrzeuge), Recyclingtechnologien für Wasser und Kunststoffe, CO₂-Abscheidungsmembranen, Nutzung des Bodens als 3D-Druckmaterial für Häuser (z. B. NASA-Verträge an 3D-Druck-Unternehmen auf der Erde), Wärmespeicherung in Böden

Der Großteil der Raumfahrtindustrie ist heute datengetrieben

Quelle: Space Foundation; Northern Sky Research, öffentliche Presse; McKinsey Analyse



Die gesamte kommerzielle Raumfahrtindustrie beläuft sich heute auf > 350 Mrd. US-\$

Staat als Kunde

Kontext

Die deutsche Industrie begrüßt die im Koalitionsvertrag angekündigte Stärkung des nationalen Raumfahrtprogramms. Mit dem Nationalen Programm für Weltraum und Innovation (NPWI) stärkt das BMWK die Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Industrie bei den Programmen der ESA, im EU-Weltraumprogramm und in den wachsenden kommerziellen Märkten. Orientierungsrahmen des NPWI ist zurzeit die Raumfahrtstrategie aus dem Jahre 2010.

Die Mittel des NPWI waren in den letzten Jahren zu einem sehr großen Teil für die Durchführung der wichtigen deutschen Großmissionen (Heinrich-Hertz, EnMAP, Merlin und MetImage) verplant. Es bedarf deshalb einer signifikanten Mittelsteigerung im NPWI, z. B. für Technologieentwicklungen auf Komponentenebene, für Kleinsatelliten, für Downstream-Dienste und Ankerkundenverträge oder neue Anwendungen. NewSpace wird bis heute im NPWI praktisch nicht berücksichtigt. Start-ups spielen weder bei Vergaben noch bei Zuwendungen unter dem NPWI eine relevante Rolle.

Andere europäische Staaten erhöhen ihre nationalen Budgets hingegen massiv. In Frankreich wurde das nationale Raumfahrtprogramm vor Kurzem deutlich ausgeweitet. Das Budget des Centre national d'études spatiales (CNES) (inklusive ESA-Anteil) wurde für 2022 um fast zehn Prozent gesteigert, von 2.335 Mrd.

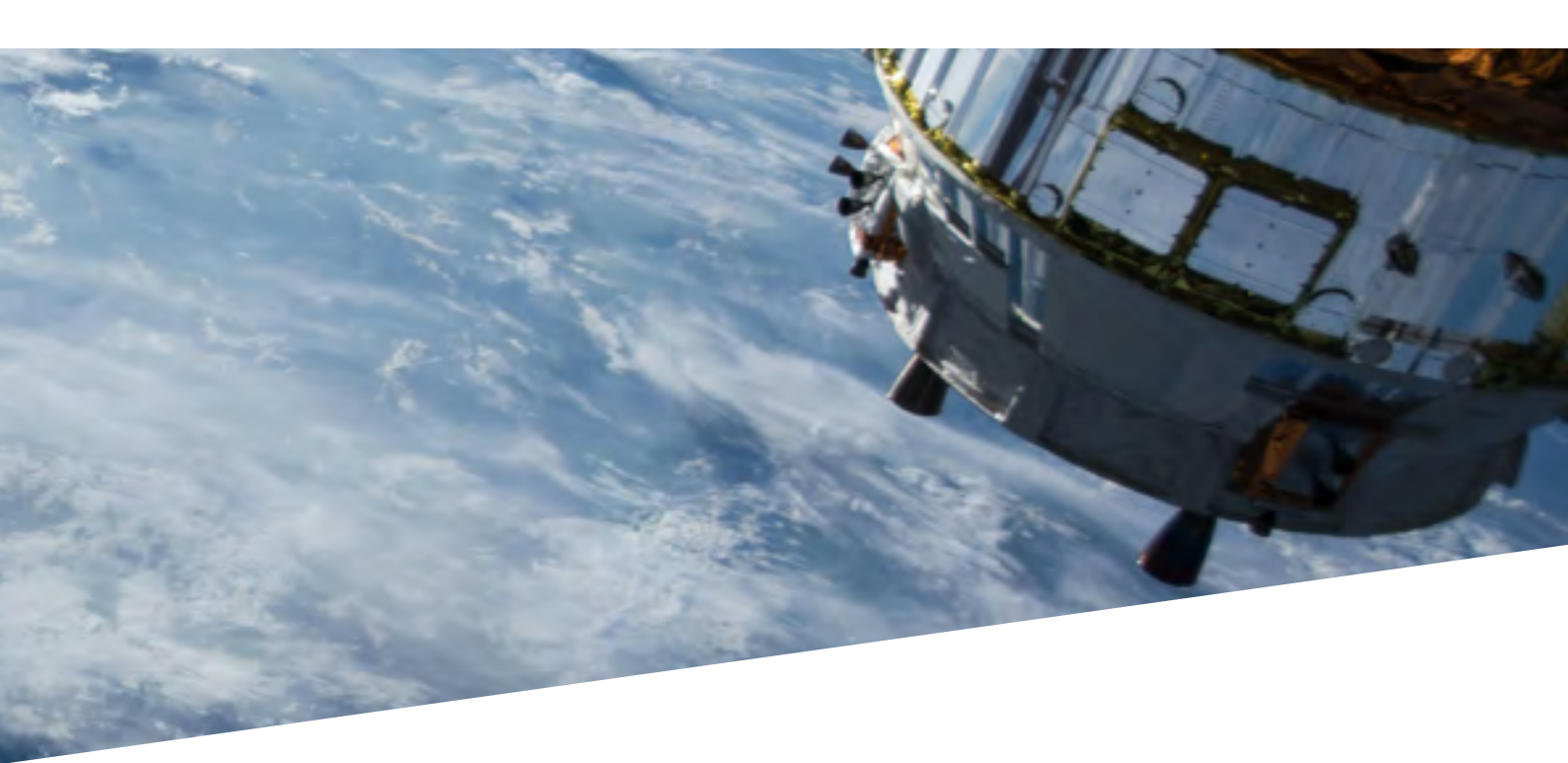
Euro in 2021 auf 2.566 Mrd. Euro. Davon kommen 365 Mio. Euro aus dem COVID-Aufbaufonds der EU. Die Mittel sollen unter anderem gezielt für Aufträge an neue französische Unternehmen und für den französischen Microlauncher (kleine Trägerraketen) eingesetzt werden. Auch Italien, Spanien, Griechenland oder Portugal setzen erhebliche Mittel aus dem COVID-Aufbaufonds für Investitionen in der Raumfahrt ein. In Deutschland wurden die Möglichkeiten des Aufbaufonds für die Raumfahrt nicht genutzt.

Handlungsempfehlungen

Die BDI-Initiative NewSpace befürwortet die im Koalitionsvertrag vorgesehene Stärkung des nationalen Raumfahrtprogramms und schlägt dazu Folgendes vor:

Nationales Programm für Weltraum und Innovation (NPWI)

- Erhöhung des NPWI-Budgets auf im ersten Schritt mindestens 750 Mio. Euro pro Jahr zur Stärkung der nationalen Souveränität und der industriellen Wettbewerbsfähigkeit sowie zukünftig Angleichung an die Budgets in Frankreich
- Enge und frühzeitige Konsultation mit der Industrie bei Ausarbeitung der neuen Raumfahrtstrategie und des neuen Raumfahrtprogramms
- Ausgewogene Verteilung auf Groß- und Kleinmissionen
- Berücksichtigung aller Stakeholder im deutschen Ökosystem (Large System Integrators (LSI), Mid-Caps,



kleine und mittlere Unternehmen (KMU), Start-ups, Universitäten, Forschungseinrichtungen)

- Deutlicher Ausbau der Programmmittel für die Kommerzialisierung der Raumfahrt wie Digitalisierung, Cybersicherheit, Künstliche Intelligenz (KI), Robotik sowie für Downstream-Dienste, insbesondere Dienste mit Bedeutung für andere deutsche Wirtschaftsbereiche (Mobilität, Logistik, Industrie 4.0, Landwirtschaft etc.)
- Fokussierung auf Aufträge anstatt auf Zuwendungen
- Engere Koordination mit den relevanten staatlichen Bedarfsträgern für Satellitendienste der Erdbeobachtung, Navigation, Kommunikation (Bundeswehr, Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (BKG), Umweltämter etc.)
- Deutliche Verstärkung der Kommunikation (PR) deutscher Raumfahrtaktivitäten und industrieller Fähigkeiten zur Motivation neuer Talente und zur stärkeren Unterstützung der Bevölkerung

Staatliche Aufträge

- Schaffung von mehr Transparenz für die Industrie hinsichtlich der mittel- und langfristigen Programmplanung, frühzeitige Übersicht über geplante Ausschreibungen und Förderungen auf der Webseite des DLR ähnlich ESA-STAR
- Paradigmenwechsel hin zu Ankeraufträgen an deutsche Anbieter nach US-Vorbild, dabei deutlich höhere Geschwindigkeiten bei Vergabeverfahren
- Nutzung eines breiten Spektrums an staatlichen Ankerkunden, z. B. gemeinsame Beschaffungen von Behörden auf Bund-/Länder-/Kommunalebene zur Bedarfsbündelung
- Etablierung innovativerer und innovationsfördernder Beschaffungsansätze (Innovationspartnerschaft, wettbewerblicher Dialog, vorkommerzielle Auftragsvergabe (PCP), öffentlich-private Partnerschaften)
- Einführung von Quoten für Unteraufträge bei Großmissionen und ggf. eigener Losanteile für KMU

und Start-ups ähnlich den Regeln bei ESA oder im EU-Weltraumprogramm

- Erleichterungen für die Teilnahme von Start-ups und KMU bei Beschaffungsmaßnahmen durch den Abbau von bürokratischen Hürden, um diese effizienter und kostengünstiger zu gestalten (Anforderungen an Mindestumsätze, Erfahrung von Kernpersonal, Zahl und Größe von Projektreferenzen, Höhe des Stammkapitals etc.)

Staatliche Förderung

- Anpassung von Förderinstrumenten, sodass diese die Dynamik der Technologie- und Marktentwicklungen reflektieren, u. a. durch flexiblere Planung und kurzfristige Umsetzung, mehr Risikobereitschaft, weniger Bürokratie
- Fast-track-Umsetzung: Innerhalb von drei Monaten von der Idee bis zum Zuwendungsbescheid/-vertrag
- Erleichterung der Teilnahmemöglichkeiten für Start-ups vor allem in der frühen Phase, z. B. hinsichtlich der Nachweisführung zum Eigenanteil, Verzicht auf Bankgarantien
- Gestaltung offener Förderaufrufe (ähnlich wie ESA Open Calls) anstelle von Fokussierung auf einzelne Technologie- und Anwendungsbereiche
- Schaffung von ständigen Fördermöglichkeiten für In-Orbit Demonstration und Validierung
- Etablierung besonderer Förderungen für NewSpace (Hersteller / Zulieferer von Kleinst- und Kleinsatelliten, Launcher, Downstream etc.)
- Bereitstellung von mehr Personal in der Raumfahrtagentur des DLR zur schnelleren Umsetzung und engeren Zusammenarbeit mit den Antragstellern / Zuwendungsempfängern

Der Raumfahrtsektor spielt bereits eine Rolle in vielen „Nicht-Raumfahrt Industrien“.

Quelle: Öffentliche Presse



ENERGIE UND BERGBAU

Überwachung der Methanemissionen, Information über die Entwicklung von nachhaltiger Energiedienstleistungen, Bereitstellung von Bildmaterial über Bergbaustandorte



LANDWIRTSCHAFT

Überwachung von Böden, Niederschlägen und Schneedecke als Information für Bewässerungspläne, Prognosen landwirtschaftlicher Erträge etc.



PHARMAZIE

Durchführung von Experimenten unter der Nutzung von Mikrogravitation (z. B. Proteinkristallisation) zur Verbesserung von Arzneimitteln



TELEKOMMUNIKATION

Bereitstellung von Breitband-Internet für Flugzeuge und abgelegene Gebiete, einschließlich Notfallversorgung



AUTOMOBILINDUSTRIE

Zusammenarbeit bei Mondrovern, Ermöglichung des autonomen Fahrens und der Unterhaltungselektronik innerhalb des Autos



LOGISTIK

Verfolgung fahrender Frachtschiffe, Bereitstellung von Positions- und Navigationsinformationen, Überwachung der Temperatur von empfindlichen Containern und Verkehrsstaus



MODE

Experimente im Weltraum unter spezifischen aerodynamischen Bedingungen für verbesserte Herstellung von Sneakern, Fußballen etc.



FINANZINDUSTRIE

Ortsbestimmungen von Waren und Gütern (zum Beispiel für Schiffe) als Informationen für den Handel



VERSICHERUNGEN

Einsatz von radarsatelliten-gestützter Hochwasserüberwachung für angemessenes Risikomanagement und dem Anbieten maßgeschneiderter Lösungen



INFORMATIONSVERRARBEITUNG

Entwicklung von Angeboten für die Datenverarbeitung im Weltraum



KULTUR

Dreharbeiten auf der Internationalen Raumfahrtstation (ISS)

Internationale Zusammenarbeit und Exportförderung

- Anstrengungen bei der Exportförderung deutlich verstärken
- Einsatz internationaler Kooperationsabkommen zur gezielten Exportförderung wie in Frankreich
- Einsatz von Exportkrediten wie in den USA oder Frankreich
- Aufbau bilateraler Projekte und Missionen mit Raumfahrt-Entwicklungs- und Schwellenländern, wie z. B. Indien, Südkorea, Vereinigte Arabische Emirate, Türkei, Südafrika – auch und insbesondere mit dem Ziel der Exportförderung
- Starke Beschleunigung von Exportgenehmigungen des Bundesamts für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) für Raumfahrttechnologien, Produkte und Dienste deutscher Unternehmen

Sicherheit und Verteidigung

Kontext

Der Weltraum ist neben Land, See, Luft und Cyber als fünfte militärische Dimension von strategischer Bedeutung. Der russische Angriffskrieg gegen die Ukraine hat erneut gezeigt, wie essenziell und existenziell die Nutzung von Satelliten und die von ihnen generierten Daten und Dienste für militärische Aufklärung und Operationen sind. Auslandseinsätze der Bundeswehr sind ohne die Unterstützung durch Weltraumsysteme nicht mehr denkbar. Der gezielte Abschuss eines ausrangierten Satelliten mit einer Antisatellitenwaffe (ASAT) durch Russland Ende 2021 und die russischen Cyberattacken auf das System des US-Betreibers Viasat zeigen, wie verwundbar die staatlichen und kommerziellen Infrastrukturen im Weltraum sind.

Nach dem Ende jeglicher Zusammenarbeit mit Russland hat Europa vorübergehend seinen eigenen Zugang ins All verloren. Sollte Russland europäische Satelliten hacken, stören oder abschießen, kann Europa nicht kurzfristig reagieren. Ein kurz- und mittelfristiger Start

von Ersatzsystemen ist nicht möglich. Europas kritische Infrastrukturen im Weltraum sind unmittelbar und mittelbar bedroht.

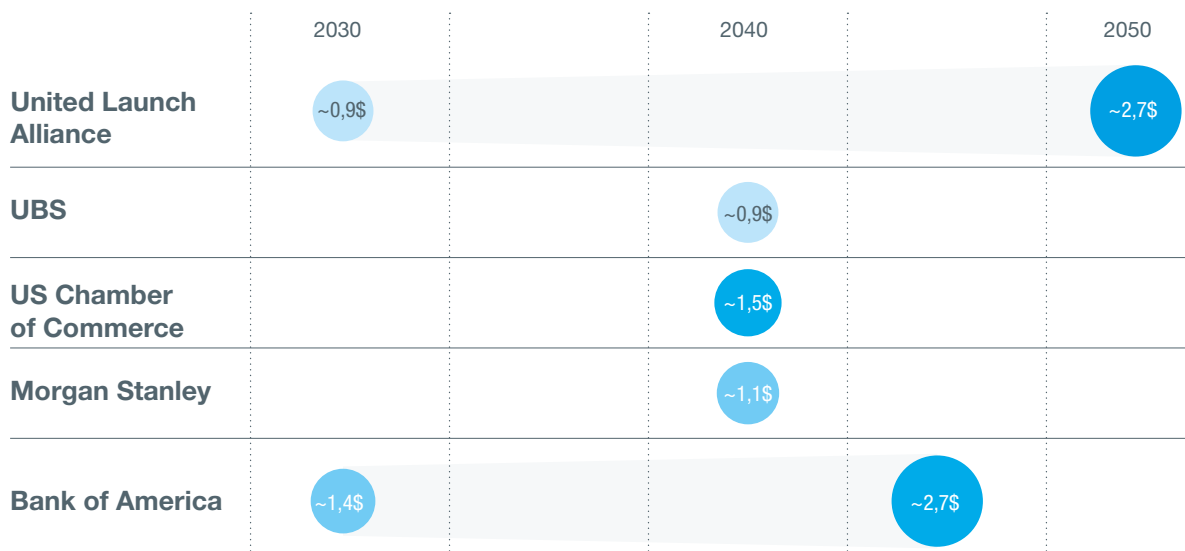
Die Zeitenwende in der Verteidigungspolitik muss daher auch eine Zeitenwende für die europäische Raumfahrt sein. Die Bundesregierung sollte die notwendigen Schlussfolgerungen ziehen und zügig handeln. Als eine der führenden Weltraumnationen Europas ist Deutschland insofern auch in der europäischen Verantwortung. Unsere hoheitlichen Systeme werden auch durch die Streitkräfte der Mitgliedstaaten und weiterer Bündnispartner genutzt.

Deutschland verfügt mit vielen neuen und markterfahrenen Unternehmen über ein in Europa führendes NewSpace-Ökosystem. Deutsche Unternehmen bauen und testen bereits neuartige Microlauncher sowie Air-Launch-Konzepte und Responsive Space-Systeme. Andere deutsche Unternehmen bauen Satellitenkonstellationen für globale Konnektivität, das Monitoring terrestrischer und orbitaler Infrastrukturen, die Früherkennung von Bränden, die Erkennung von Manövern im Weltraum und weitere Dienste. Alle diese Systeme und Dienste können auch für Zwecke der Sicherheit und Verteidigung genutzt

Die Prognosen darüber, wie stark und schnell die Raumfahrtindustrie in den nächsten zehn bis 30 Jahren wachsen wird, gehen weit auseinander.

Quelle: Northern Sky Research; Grand View; Mordor; The Space Foundation; Bank of America; Morgan Stanley; UBS; ULA; Öffentliche Presse

Geschätzte Größe des gesamten Raumfahrtmarktes, in Billion US-\$.



werden. Die Bundeswehr sollte sich die unternehmerischen Innovationen der deutschen Raumfahrtindustrie schneller und umfangreicher zu Nutze machen. Notwendig sind radikal neue Formen der Zusammenarbeit.

Handlungsempfehlungen

Die BDI-Initiative NewSpace plädiert vor diesem Hintergrund für neue Formen der Zusammenarbeit zwischen der Bundeswehr und dem NewSpace-Ökosystem:

Gründung einer Space Innovation Unit (SIU) in der Bundeswehr

- Gründung einer Space Innovation Unit als eigenständige Einheit mit separatem und zusätzlichem Budget außerhalb der bestehenden Strukturen mit dem Ziel, unbürokratische Partnerschaften zwischen den militärischen Bedarfsträgern und den Innovatoren in Industrie und Forschung aufzubauen. Ein Prozent der Mittel des Sondervermögens für die Bundeswehr sollten dafür zur Verfügung gestellt werden. Als Vorbilder für die Innovations-Einheit sollten die AFWERX der US-Air Force und ihre Weltraumabteilung SpaceWERX dienen.

Zentrale Instrumente:

- Pitching-Wettbewerbe nach dem Prinzip „Offene Tür für Innovation“ mit der sofortigen und unbürokratischen Vergabe von Preisgeldern in Höhe von mindestens 50.000 Euro
- Vergabe von Preisgeldern von mindestens 500.000 Euro an Unternehmen mit fortgeschrittenen Lösungskonzepten, um Entwicklung, Prototyping und Demonstration als Antwort auf konkrete Bedarfe der Bundeswehr zu unterstützen
- Co-Finanzierung von privaten Investitionen in Start-ups aus dem Sicherheits- und Verteidigungsbereich, besonders auch in späteren Phasen mit hohem Finanzierungsbedarf
- Beschaffung von kommerziellen Diensten, Daten, Systemen und Fähigkeiten als First Buyer und / oder Ankerkunde zur Erhöhung der Resilienz, ähnlich wie in den USA im Ankauf kommerzieller Satellitenkapazitäten für Aufklärung oder Weltraumagedaten, dabei Nutzung innovativer und innovationsfördernder Vergabeansätze

Aufbau von Responsive Space-Fähigkeiten

Responsive Space beschreibt die Fähigkeit, Kleinsatelliten bis 500 kg bei Bedarf und innerhalb kürzester Zeit mit Nutzlasten auszustatten und zu starten. Vor dem Hintergrund aktueller und zukünftiger Herausforderungen ist Responsive Space als militärische Schlüsselfähigkeit unverzichtbar, um die Resilienz der weltraumgestützten Infrastrukturen zu stärken. Aktuell verfügen nur die USA über die Fähigkeit, kurzfristig (Ersatz-)Satelliten oder Satelliten mit neuen Fähigkeiten ins All zu bringen.

- Schaffung eigener Fähigkeiten, einschließlich flexibler Startmöglichkeiten in EU-Kontinentaleuropa, zur Stärkung der strategischen Souveränität Deutschlands und Europas. Deutschland kann hierzu mit seinen verschiedenen kommerziellen Trägersystemen und einer maritimen Startplattform entscheidende Beiträge leisten
- Schnellere und umfangreichere Nutzung dieser unternehmerischen Innovationen der deutschen Raumfahrtindustrie durch die Bundeswehr

Aufbau einer Kleinsatelliten-Konstellation

Die Ukraine nutzt umfangreich die Dienste von Starlink für den Erhalt ihrer Kommunikationsfähigkeiten. Dies zeigt, wie essenziell souveräne und autonome Fähigkeiten für die globale Konnektivität sind.

- Aufbau einer deutschen Kleinsatelliten-Konstellation für sichere Satellitenkommunikation der Bundeswehr und andere Behörden mit entsprechendem Bedarf
- Möglichkeit der Konstellation als ein deutscher Beitrag für das geplante EU-Programm für sichere Konnektivität und somit Sicherstellung einer Führungsrolle Deutschlands bei diesem Programm

Stärkung der Cybersicherheit für deutsche Weltraumsysteme

- Sicherstellung und Verbesserung der Cybersicherheit der deutschen Weltraumsysteme sowohl im All als auch am Boden unter besonderer Berücksichtigung von kommerziellen Infrastrukturen
- Kurzfristige Überarbeitung der Nationalen Strategie Cyber-Sicherheit Weltraum durch das Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI) in enger Zusammenarbeit mit der Industrie
- Implementierung des für 2022 angekündigten Kompetenzzentrums für IT-Sicherheit für Luft- und Raumfahrt, Unterstützung der Industrie durch Förderprojekte und intensive Beratung bei der zeitnahen und nachhaltigen Umsetzung der Anforderungen des BSI.

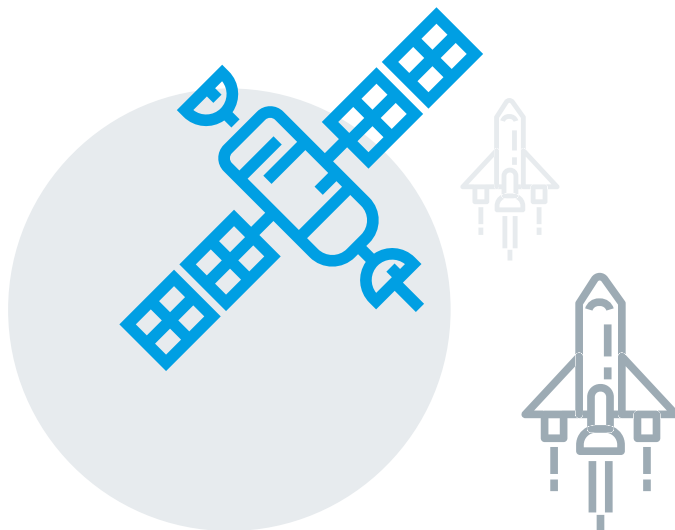
Stärkung der Europäischen Fähigkeiten für Space Domain Awareness

Mehrere europäische Initiativen zielen darauf ab, eine eigenständige Weltraumerfassung für kommerzielle Anwendungen aufzubauen. Oft beschränken sich diese Dienstleistungen auf die Generierung von Observierungsdaten, der Bahnbestimmung und der Bereitstellung von Kollisionswarnungen. Die Bundeswehr benötigt weiterführende Dienstleistung wie die Identifikation von Satelliten, die Erfassung von Manövern, das Erkennen der Intentionen verschiedener Akteure, bis zur Vorhersage von feindlichen Aktionen (Preventive Space).

- Redimensionierung von Beschaffungsaufträgen zur Nutzengenerierung für die Bundeswehr durch Innovationen aus dem NewSpace-Bereich, zugleich Beschleunigung dieser Entwicklungen

Neue Satelliten im All bis 2030.

Quelle: euroconsult-ec.com



Durchschnittlich
1700
Satelliten
sollen pro Jahr bis 2030
gestartet werden.



Industrie 4.0, Cybersecurity, Konnektivität

Kontext

Die bestmögliche Ausschöpfung der mit NewSpace einhergehenden Potenziale leistet nicht zuletzt einen wesentlichen Beitrag zur erfolgreichen Digitalisierung unserer Gesellschaft. So spielen beispielsweise satellitenbasierte Daten für die umfassende Vernetzung der industriellen Produktion („Industrie 4.0“) eine bedeutende Rolle. Satellitengestützte Konnektivitätslösungen leisten u. a. einen wichtigen Beitrag zur Verbesserung der Breitbandversorgung in der Fläche.

Da NewSpace die Daten für zentrale digitale Dienste bereitstellt und einen wesentlichen Beitrag zur Überwindung strategischer Abhängigkeiten in diesem Bereich leisten kann, sollten darüber hinaus die Anforderungen aller im NewSpace-Bereich tätigen Unternehmen und ihrer Kunden in anderen Industriesektoren bei der Ausgestaltung digitalpolitischer Maßnahmen konsequent mitberücksichtigt werden. Die Chancen und Potenziale zukünftiger Schlüsseltechnologien (z. B. KI, Quantentechnologien, Distributed Ledger Technologien) gilt es dabei frühzeitig zu berücksichtigen und Deutschland bei der Erforschung und Entwicklung dieser Technologien auf europäischer und internationaler Ebene strategisch zu positionieren.

Handlungsempfehlungen

Aus Sicht der BDI-Initiative NewSpace sind dabei nachfolgende Weichenstellungen erforderlich:

Aufbau souveräner Datenökosysteme

- Unterstützung von Projekten zum Aufbau vertrauenswürdiger Dateninfrastrukturen, die es den am NewSpace-Ökosystem beteiligten Akteuren ermöglichen, Daten auf der Grundlage europäischer Wertevorstellungen (z. B. in Bezug auf Datenschutzregeln) und unter Vermeidung strategischer Abhängigkeiten gegenüber einzelnen Anbietern zu verarbeiten und Vendor Lock-in-Effekte zu vermeiden, Sicherstellung der Verfügbarkeit souveräner Cloud-Lösungen für öffentliche und private Akteure sowie des zügigen Aufbaus einer europäischen Konstellation für sichere Konnektivität, Auftritt staatlicher Akteure als Ankerkunden für eine schnellere Skalierbarkeit von Lösungen
- Sicherung der Souveränität Deutschlands und Europas im Bereich digitaler Schlüsseltechnologien unter Berücksichtigung der Fähigkeit zum souveränen Aufbau und Betrieb entsprechender Technologien
- Stärkung des Free Flow of Data innerhalb von Wertschöpfungsnetzwerken in Europa unter Wahrung von Eigentums-, Datenschutz- und IP-Rechten durch den Abbau technischer und rechtlicher Hemmnisse für den Datenaustausch
- Ausweitung von Unterstützungsangeboten zur Anbindung von KMU und Start-ups an entsprechende Datenökosysteme und zur Förderung der Technologie- und Innovationsdiffusion in die Breite



Souveräne und branchenübergreifende Konnektivitätslösungen

- Stärkung der Entwicklung und des Betriebs souveräner Konnektivitätslösungen, beispielsweise die europäische Secure Connectivity Initiative, GOVSATCOM oder HyDRON, unter Einräumung wesentlicher Mitwirkungsmöglichkeiten für heimische Systemhäuser, MidCaps, KMU und Start-ups, um als Industriestandort Deutschland einen maximalen Nutzen erzielen zu können
- Zügige und industriefreundliche Umsetzung der europäischen Secure Connectivity-Initiative mit einem wettbewerbsorientierten Ansatz und der Gewährleistung einer sicheren Mandantentrennung sowie breiten und wesentlichen Partizipationsmöglichkeiten für deutsche Unternehmen
- Erarbeitung branchenübergreifender Konnektivitätslösungen zur Anbindung zentraler Anwenderbranchen (z. B. Telekommunikation, Sicherheit, Mobilität, Logistik, Industrie 4.0, Internet of Things, Landwirtschaft) an das NewSpace-Ökosystem und Stärkung europäischer und internationaler Normungs- und Standardisierungsaktivitäten zur Erarbeitung der dafür erforderlichen technischen Grundlagen in diesem Zusammenhang
- Stärkung eigener europäischer Fähigkeiten und Kapazitäten im Bereich kommerzieller Startsysteme zur souveränen, flexiblen und präzisen Verbringung der damit verbundenen Technologien in den Erdorbit
- Sicherstellung einer nahtlosen Vernetzung und Kombination satellitengestützter und terrestrischer Konnektivitätslösungen
- Unterstützung von (Cross-Industry-)Projekten zur Entwicklung und Anwendung von auf Satellitendaten basierenden Geschäftsmodellen in den zentralen Anwenderbranchen

Starke und umfassende europäische Cybersecurity-Lösungen

- Stärkung sicherer europäischer Lösungen im Bereich der satellitenbasierten Kommunikation unter Berücksichtigung der Stärkung der Cybersicherheit und Resilienz der Raum- und Bodeninfrastrukturen und Sicherstellung einer wesentlichen deutschen Beteiligung an entsprechenden Projekten
- Unterstützung der Entwicklung EU-weit einheitlicher Cybersicherheitsanforderungen unter Einbezug der European Union Agency for Cybersecurity (ENISA)
- Stärkung der technologischen Souveränität Europas im Cybersecurity-Bereich und rechtzeitige Adressierung von Sicherheits Herausforderungen, die u. a. mit den Entwicklungen im Bereich der Quantentechnologien einhergehen
- Unterstützung des durchgehenden Einsatzes von Ende-zu-Ende-Verschlüsselung (E2EE) sowie Stärkung des „Security by Design“-Prinzips
- Unterstützung von Lösungen zur sicheren Mandantentrennung im gesamten Ökosystem, um die Nutzung der gleichen Infrastruktur für unterschiedliche Nutzergruppen (z. B. Behörden und Industrieanwender) zu ermöglichen
- Bereitstellung von Unterstützungsangeboten (z. B. Fortbildungen) zur Umsetzung von Geheimschutzanforderungen durch die Bundesregierung sowie Schaffung der Möglichkeit für NewSpace-Unternehmen und Unternehmen der gesamten deutschen Industrie zur Durchführung zur Durchführung von Überprüfungen nach dem Sicherheitsüberprüfungsgesetz (SÜG) für Mitarbeitende in besonders sicherheits-sensiblen Bereichen

Mobility und Automotive

Kontext

Die deutsche Industrie steht auch in der Mobilität vor einer umfangreichen Transformation. Haupttreiber sind die Anforderungen an das Erreichen der nationalen und europäischen Klimaschutzziele sowie die zunehmende Digitalisierung. Neue Technologien und intelligente Lösungen sind die Stärke der deutschen Mobilitätswirtschaft. Zugleich ist der Industriestandort Deutschland auf moderne und bedarfsgerechte Verkehrswege einschließlich leistungsfähiger digitaler Infrastrukturen bei allen Verkehrsträgern angewiesen. Zusätzliches Potenzial für neue Lösungen bietet die verstärkte Verknüpfung von bestehenden Raumfahrtprogrammen und NewSpace-Ansätzen mit der Mobilitätswirtschaft. Schon heute leistet die Infrastruktur im All in den Bereichen Satellitennavigation, Satellitenkommunikation, Erdbeobachtung und Raumfahrtexploration einen wichtigen Beitrag zur Realisierung neuer Technologien und Anwendungen für die klassischen Verkehrsträger Straße, Schiene, Luft- und Schifffahrt. Außerdem trägt sie dazu bei, die Vernetzung der Verkehrsträger zu fördern.

Handlungsempfehlungen

Um innovative Ansätze und Möglichkeiten der Verknüpfung von NewSpace und Mobilität weiter zu stärken und zu nutzen, gilt es folgende Maßnahmen rasch umzusetzen:

Klimaschutz im Verkehr: NewSpace als Enabler

- Faire und technologieoffene Gestaltung von Klimaschutz im Verkehrssektor

Für das Erreichen des äußerst ambitionierten Klimaschutzziels im Verkehr bis 2030 müssten laut der gemeinsamen Studie von BDI und Boston Consulting Group (BCG) „Klimapfade 2.0“ die vier verfügbaren Hebel – direkte Elektrifizierung, alternative Kraftstoffe, Verkehrsträgerwechsel durch Stärkung von Schiene, Bus und Binnenschiff sowie Effizienzsteigerung – vor allem auch dank Digitalisierung – bis an die Grenzen der theoretischen Machbarkeit intensiviert werden. Technologien, die im Rahmen der Weltraumforschung entwickelt wurden, haben das Potenzial als Spin-Off einige Schlüsseltechnologien auch für die erdgebundene

Mobilität zu beschleunigen. So kann die Raumfahrt zur Reduzierung der globalen Erwärmung einen zentralen Beitrag leisten. Missionen zum Mond oder Mars sowie das Erkunden der Mondoberfläche erfordern volle Autonomie bei möglichst effizienter Ressourcennutzung. Daraus leitet sich ein Bedarf an Innovationen für neue Batterie-/Energieslösungen, neue Firmware für KI-Algorithmen und Kommunikationslösungen sowie ultraleichte und widerstandsfähige Materialien ab.

- Stärkere Unterstützung bestehender Forschungs- und Innovationsinfrastrukturen und bessere Einbindung dieser Innovationen in bestehende Forschungsprogramme und -initiativen für Mobilität, um rascher Innovationen für breite Anwendungen insbesondere im Mobilitätssektor zur Verfügung stellen zu können
- Stärkere Vernetzung von Verkehrsträgern
- Stärkung des klimapolitisch optimierten Zusammenspiels von Verkehrsträgern
- Vorantreiben der Digitalisierung, Sicherstellung des bedarfsgerechten Infrastrukturausbaus, effiziente und ressourcenschonende Nutzung bestehender Infrastrukturen sowie effiziente Bündelung von Transporten
- Gezielte politische Unterstützung einer umfassenden Nutzung des Potenzials von raumfahrtgestützten Services zur Steuerung und Überwachung von Verkehrsflüssen, zur effizienteren Überwachung und Nutzung von Lieferketten sowie zur Vernetzung öffentlicher und kommerzieller Mobilitätsinfrastruktur (insbesondere Bahn, Bus, Straßenbahn, Car-Sharing, Fahrradleihsysteme, Ladestationen)

Neue Mobilität: Chancen der Digitalisierung in der Mobilität konsequent nutzen

- Unterstützung der Digitalisierung des Sektors durch deutsche Innovationen
 - Vorantreiben der Digitalisierung im Verkehr durch den Bund mittels eines umfassenden Konzepts und einer Definition von Verantwortlichkeiten, weitere Stärkung von Forschung und Entwicklung, Tötigung von Investitionen in digitale Infrastrukturen der Verkehrsträger und flächendeckend im Luftraum sowie entlang von Straße, Schiene und urbaner Mobilität, Flankierung von Standardisierungsprozessen in der EU sowie Stärkung von Testfeldern und Pilotprojekten

- Aufbau bestehender und neuer Kommunikations- und Datenetze durch NewSpace-Ansätze und Bereitstellung dieser über eine digitale Infrastruktur für verschiedenste Nutzer bzw. für Applikationen
- Stärkung von Plattformen und Standards für einen fairen Datenaustausch
 - Politisches Vorantreiben des Aufbaus freiwilliger Daten- und Serviceplattformen für den Datenaustausch, die auf europäischen Werten basieren und die Interessen der Akteure unter Einhaltung marktwirtschaftlicher Gesichtspunkte berücksichtigen
 - Vermeiden zu starker Abhängigkeit von außer-europäischen Plattformtechnologien, sofern diese nicht die europäischen Werte und Datenschutzrechte einhalten.

Plattformen werden auch im Bereich der Logistik sowie bei der Verzahnung von Logistik und industrieller Wertschöpfung zunehmend eine bedeutendere Rolle spielen. Auch in der Raumfahrt wird die Zukunft der Logistik durch Plattformen und offene Standards bestimmt. So haben Kooperationen von klassischen Logistikunternehmen und Unternehmen der Raumfahrt bereits eine Zusammenarbeit an standardisierten Weltraumlogistikkonzepten begonnen.

- Entwicklung eigener Technologien in Europa, insbesondere bei der Betankung im erdnahen Orbit, die
 - wie die Wiederverwendbarkeit von Raumfahrzeugen – bis zum Ende des Jahrzehnts zur Normalität werden wird: Zusätzlich zu den bereits bestehenden Andockstandards werden in den nächsten fünf bis zehn Jahren neue Standards hinzukommen: Standards für die Betankung im erdnahen Orbit, Standards für Weltraumcontainer (für logistische Knotenpunkte in der Umlaufbahn und für den Transport auf einem Rover) etc.
- Nutzbarmachung von Daten für Innovation, Effizienzsteigerung und CO₂-Einsparung
 - Verbesserung des Zugangs zu Mobilitätsdaten der Öffentlichen Hand auf allen Ebenen: Daten von Verkehrsträgern, Infrastrukturen und intelligenten Bauwerken, kombiniert mit weiteren Datenquellen, z. B. im Rahmen der Lkw-Maut-Erhebung, bieten enorme Potenziale für optimierte Verkehrsströme und hochgradig CO₂-emissionsrelevante Effizienzsteigerungen
 - Befähigung von Betreibern von Verkehrsinfrastrukturen, v. a. Ländern und Kommunen,

durch den Bund, statische und dynamische Daten zu erfassen und soweit möglich und sinnvoll unter Berücksichtigung des Förderbedarfs bereitzustellen

- Nutzung bestehender Navigations- und Erdbeobachtungsprogramme, um Daten bereitzustellen und für eine weitere Kommerzialisierung zur Verfügung zu stellen, Sicherstellung des NewSpace-Ansatzes hierbei durch die Zusammenarbeit von bestehenden Raumfahrtunternehmen und Kunden aus nicht-traditionellen Raumfahrtbranchen
- Weiteres Voranbringen eines leistungsfähigen Mobility Data Space:
 - Sicherung und Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen durch den Mobility Data Space, Stärkung intermodaler Reise- und Informationsketten, Ermöglichung von Marktplätzen für einfachen und schnellen Datenaustausch, Stärkung von Anreizen für Investitionen in Datenerhebung und -qualität sowie Voranbringen des Einsatzes digitaler Zwillinge, datenbasierter Services oder neuer Geschäftsmodelle
 - Abstimmung des Mobility Data Space mit Initiativen wie der nationalen und der EU-Datenstrategie, GAIA-X, der nationalen Umsetzung der PSI-Richtlinie und nachgelagerter Rechtsakte sowie der Revision der ITS-Richtlinie
- Nutzung von Digitalisierungspotenzialen für den Erhalt der Verkehrsinfrastruktur

Moderne Sensorik und cloudbasierte Vernetzung sowie der Einsatz von NewSpace-Technologie ermöglichen nicht nur Verkehrs-, sondern auch ein intelligentes und hocheffizientes Infrastrukturmanagement.

- Berücksichtigung von modernen Sensortechniken und digitalen Diensten zur Überwachung und zum Erhalt über den gesamten Lebenszyklus bei Neubauprojekten, Einbau marktreifer Lösungen
- Stärkung der Rolle der Autobahn GmbH des Bundes als Innovationstreiber im Bereich der Straßeninfrastruktur. Auch das Monitoring von Infrastrukturprojekten und Lieferketten durch NewSpace-Technologie kann einen wesentlichen Beitrag leisten
- Gezieltere Nutzung der Potenziale von Raumfahrt-Technologie für künftige staatliche Infrastrukturvorhaben durch die Politik, Unterstützung des Technologieaustauschs. Durch einen permanenten Technologieaustausch von

Unternehmen der erdgebundenen Mobilität und von Raumfahrt-Unternehmen profitieren beide Bereiche von den jeweiligen Innovationen

- Weiterentwicklung des vernetzten und automatisierten Fahrens, weitere Flankierung des Pfades für automatisiertes und vernetztes Fahren auf Straße und Schiene durch den Bund und Sicherstellung eines mindestens europäisch harmonisierten Vorgehens
 - Konsequente Fortführung des Weges zu einem Rechtsrahmen für die Zulassung digitaler Fahrzeuge mit hochautomatisierten Funktionen
 - Ausbau digitaler Mobilitätsökosysteme, Testfelder und Reallabore sowie Klärung von Fragen zu Datenschutz und -sicherheit

Der verstärkte Einsatz von automatisiertem U-, S- und Fern-Bahn-Betrieb, im Nahverkehr mit Communication-Based Train Control (CBTC), könnte Kapazität, Zuverlässigkeit und Flexibilität erhöhen. Autonome Shuttles („Robotaxis“) schaffen neue Potenziale mit Blick auf Wirtschaftlichkeit und Effizienz auch im öffentlichen Nahverkehr. Dem Zusammenspiel von Betriebs- und Informationssicherheit (Safety and Security) in den Sensorplattformen der Fahrzeuge kommt beim vernetzten und automatisierten Fahren aufgrund der Interaktion zwischen Fahrzeugen und Infrastrukturen ohnehin eine besondere Bedeutung zu.

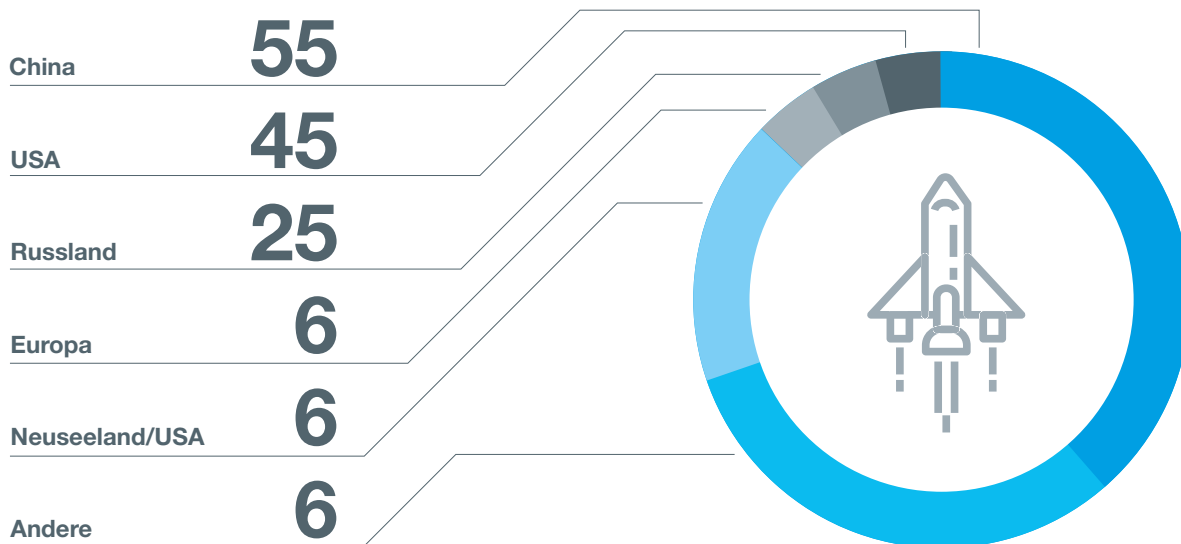
- Berücksichtigung der hohen Sicherheitsanforderungen bei der Nutzung von Satellitentechnologien von Beginn an, aber auch konsequente Nutzung der sich dadurch ergebenden Chancen für die Etablierung von verlässlichen und effizienten Sicherheitsarchitekturen
- Stärkung des Themenfelds durch die Politik im Rahmen eines Forschungsschwerpunkts „Sicherheit und Sicherheitsarchitekturen in hybriden Kommunikations-Netzwerken für automatisiertes und autonomes Fahren“

Pilotprojekte: Förderbedarf adressieren, konkrete Einsatzbereiche definieren

- Verstärkte Unterstützung von Co-Innovationen zwischen dem Mobilitätssektor (Straße, Schiene, Wasser, Luft) und dem Raumfahrtsektor über Forschungs- und Wirtschaftsförderungsinitiativen und nicht allein über die Raumfahrtagenturen (national und europäisch), z. B. hinsichtlich Normen für die menschliche Sicherheit in bemannten Raumfahrzeugen oder Rovern, welche die Hardware der Automobilindustrie nutzen
- Stärkere nationale Förderung von Cross-Industry Projekten, insbesondere durch den verstärkten Einsatz des Förderinstruments der Reallabore

Raketenstarts im Jahr 2021

Quelle: Dongfang Hour



- Unterstützung der industrieübergreifenden Vernetzung von Automobil und Satellit.

Rechtsrahmen

Kontext

In der letzten Legislaturperiode hatte die Bundesregierung einen Referentenentwurf für ein deutsches Weltraumgesetz erstellt und in die Ressortabstimmung gebracht. Trotz der Vereinbarungen im damaligen Koalitionsvertrag ist es aber nicht mehr zu einem Gesetzgebungsverfahren gekommen. Die neue Bundesregierung hat nun zu entscheiden, ob und in welcher Weise sie die Arbeiten an einem deutschen Weltraumgesetz wieder aufnimmt. Im Koalitionsvertrag 2021 finden sich dazu keine Aussagen. Vertreter der Parteien haben anstelle eines nationalen Gesetzes die Fortentwicklung des Völkerrechts sowie eine Gesetzgebungsinitiative der EU ins Spiel gebracht. Die EU hat jedoch aufgrund Art. 189 Abs. 2 AEUV keine entsprechende Kompetenz zur Harmonisierung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten und nach Art. VI Weltraumvertrag sind die Vertragsstaaten zur Genehmigung und Aufsicht nichtstaatlicher Weltraumaktivitäten verpflichtet. Auf Ebene der UN verhindern die militärischen Aspekte der Weltraumnutzung und die geopolitische Situation jede zeitnahe Einigung auf neue verbindliche Rechtsinstrumente.

Nationale Weltraumgesetzgebung dient in erster Linie der Umsetzung der völkerrechtlichen Pflichten aus dem Weltraumvertrag, nichtstaatliche Aktivitäten im Weltraum zu genehmigen und ständig zu beaufsichtigen. Die Vertragsstaaten sind völkerrechtlich verantwortlich für nationale Tätigkeiten im Weltraum, auch soweit sie durch Unternehmen durchgeführt werden, und sie haften völkerrechtlich für jeden Schaden, den ein Weltraumgegenstand oder dessen Bestandteile einem anderen Vertragsstaat oder dessen natürlichen oder juristischen Personen auf der Erde, im Luftraum oder im Weltraum zufügen. Daher enthalten nationale Weltraumgesetze eine Genehmigungspflicht, Vorschriften zur Haftung von Unternehmen und nichtstaatlicher Einrichtungen, in den meisten Fällen gekoppelt mit einer Versicherungspflicht sowie Vorschriften zur Registrierung von Weltraumobjekten.

Aus Sicht der Industrie verursacht ein nationales Weltraumgesetz durch Genehmigungs-, Haftungs-, Versicherungs- und auch Sicherheitspflichten hohen Aufwand und Kosten. Je nach Ausgestaltung und praktischer Umsetzung könnte ein deutsches Gesetz zu Wettbewerbsnachteilen

der Industrie im europäischen und internationalen Vergleich führen. Andererseits kann ein Regulierungsrahmen aber auch Rechts- und Planungssicherheit für die betroffenen Unternehmen schaffen, einschließlich ihrer Investoren. Ziel sollte die Schaffung eines Rechtsrahmens sein, der Investitionen und Innovationen fördert, Rechtsicherheit schafft, den deutschen Standort stärkt und die deutsche Industrie im europäischen und internationalen Wettbewerb unterstützt.

Handlungsempfehlungen

Soweit die Bundesregierung ein nationales Weltraumgesetz verabschieden möchte, sollten die folgenden Aspekte unbedingt berücksichtigt und umgesetzt werden:

Vorbereitung des Gesetzentwurfes

- Klare Führung und Koordination durch das BMWK
- Intensive und frühzeitige Konsultation mit der betroffenen deutschen Industrie
- Volle Berücksichtigung der besonderen Umstände und Anforderungen von NewSpace
- Vergleiche mit den Gesetzen anderer EU/ESA-Mitgliedstaaten und den jeweiligen praktischen Erfahrungen in der Umsetzung
- Wahrung der europäischen und internationalen Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Industrie durch Sicherstellung eines Level Playing Fields
- Reform des Satellitendatensicherheitsgesetzes (SatDSiG) mit Berücksichtigung der Markt- und Regulierungsentwicklungen und der praktischen Erfahrungen der Industrie mit den Prozessen

Rechts- und Planungssicherheit für die betroffene Industrie

- Verabschiedung eines Regulierungsrahmens einschließlich aller notwendigen Verordnungen und Umsetzungsakte in einem Guss
- Schaffung klarer Regelungen zum Inkrafttreten, gegebenenfalls mit Ausnahme- und Übergangsregelungen für laufende kommerzielle Weltraumaktivitäten und bereits im Orbit befindliche Weltraumgegenstände
- Setzen eindeutiger Richtlinien zur Abgrenzung von Hoheitsgewalt und Zuständigkeit bei mehreren involvierten Staaten und schnelle Aufnahme von Gesprächen mit den betroffenen Staaten zur Klärung aller Fragen und Unterstützung der Industrie bei Genehmigungsprozessen in anderen Staaten. Es

ist unbedingt zu vermeiden, dass ein Unternehmen für dieselbe Weltraumaktivität in mehreren Staaten Genehmigungen benötigt. Wenn in einem anderen Staat mit vergleichbaren weltraumgesetzlichen Regelungen eine Genehmigung erteilt wird/wurde, sollte nicht auch noch in Deutschland eine Genehmigung notwendig werden. Ausländische Genehmigungen (z. B. für den Start von Launchern) sind entsprechend anzuerkennen.

- Einrichtung belastbarer Regelungen für den Betrieb deutscher Starteinrichtungen und die Durchführung von Satellitenstarts von diesen Einrichtungen, einschließlich einer maritimen Plattform und Air-Launch von zivilen Flughäfen
- Schaffung definierter Standards, unter welchen Umständen ein Weltraumgegenstand im deutschen Register zu führen ist
- Gewährleistung langfristiger Planungs- und Rechtssicherheit im Hinblick auf erteilte Genehmigungen (Laufzeit, Änderungen von Nebenbestimmungen etc.)

Handlungsfähige Genehmigungsbehörde

- Bestimmung und Einrichtung einer zuständigen Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde ohne eine Aufspaltung von Kompetenzen über mehrere Behörden oder sonstige staatliche Stellen
- Klare Abgrenzung zu Zuständigkeiten anderer relevanter Behörden (z. B. Bundesnetzagentur (BNetzA)

für Frequenzangelegenheiten, BAFA für Exportgenehmigungen) und enge Koordination zwischen allen relevanten Behörden

- Generierung einer so weit wie möglichen Konzentrationswirkung in einer umfassenden Genehmigung
- Sicherstellung der ausreichenden Ausstattung der zuständigen Behörde mit Personal und Expertise von Anfang an, um auch mehrere komplexe Genehmigungsverfahren gleichzeitig effektiv durchführen zu können
- Vermeidung von Interessenkonflikten bei der zuständigen Behörde (z. B. mit Blick auf eigene Weltraumaktivitäten, Rolle als Zuwendungsgeber oder öffentlicher Auftraggeber)
- Vermeidung von Kosten der Genehmigungsbehörde zu Lasten des nationalen Programms, Sicherstellung einer gesonderten Finanzierung

Effektive Verfahren

- Schnelle und effektive Durchführung von Genehmigungsverfahren auch für komplexe und neuartige Weltraumaktivitäten, Vermeidung der Beeinträchtigung von Markteintritt und Wettbewerbsfähigkeit
- Ermöglichung der elektronischen Antragstellung und digitaler Prozesse sowie Angebot zur Unterstützung betroffener Unternehmen
- Gewährung besonderer Genehmigungen für wiederkehrende Aktivitäten (Startdienstleistungen mit hoher



Startkadenz, Aufbau und Betrieb von Satellitenkonstellationen), z. B. durch eine Unternehmenslizenz wie in Frankreich oder durch Gruppengenehmigungen, Vermeiden von Einzelverfahren für jede gleichgeartete individuelle Tätigkeit

- Gestaltung von im internationalen Vergleich angemessenen Gebühren für die Genehmigung soweit auf sie nicht wie in anderen Staaten ganz verzichtet werden kann, Sicherstellung der Vertretbarkeit auch für Start-ups, KMU und Universitäten, Berücksichtigung besonderer Gebührenregelungen für wiederkehrende Aktivitäten und für Satellitenkonstellationen
- Definition der Berichtspflichten und sonstiger Maßnahmen zur Aufsicht mit Augenmaß und unter Berücksichtigung von Aufwand und Kosten für die betroffenen Unternehmen
- Wahrung der Philosophie der Genehmigungsbehörde als Förderer und Partner der deutschen Industrie

Haftungs- und Versicherungspflichten

- Schaffung von Haftungs- und Versicherungsregelungen, die im europäischen und internationalen Vergleich angemessen sind und die Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Industrie nicht beeinträchtigen
- Sicherstellung der tatsächlichen Umsetzbarkeit von Versicherungspflichten im internationalen Markt für Weltraumversicherungen: Für Prototypen, Test- und Einführungsphasen ist oft keine Versicherungsdeckung zu bekommen und für neuartige Anwendungen im NewSpace werden passende Versicherungslösungen zurzeit noch entwickelt. Der Versicherungsmarkt hat ein sehr begrenztes Volumen und zeichnet sich durch hohe Volatilität aus.
- Konsultation des Versicherungsmarktes bei der Ausarbeitung des Gesetzesentwurfes
- Setzen von Haftungssummen von maximal 30 Mio. Euro, Errichtung flexibler, aber transparenter und vorhersehbarer Festlegung für die jeweilige Weltraumaktivität nach individueller Risikobewertung, Schaffung besonderer Regelungen für Klein- und Kleinstsatelliten, für Konstellationen und für besondere Anwendungen wie etwa der aktiven Beseitigung von Weltraummüll
- Haftungsregelungen sollten so formuliert sein, dass die Haftungsbegrenzung nicht nur hinsichtlich eines möglichen Regresses des Staates aus seiner völkerrechtlichen Haftung Anwendung findet, sondern für jegliche, auch zivilrechtliche Haftungsansprüche im Zusammenhang mit durch Weltraumobjekte verursachten

Schäden. Dabei sollte unbedingt – wie in Frankreich – auch ausdrücklich die Anwendung auf Ansprüche aus dem Produkthaftpflichtgesetz geregelt sein, sodass die Haftungsbegrenzung aus dem Weltraumgesetz nicht unterlaufen wird.

Pflichten für Umweltschutz und Weltraummüll

- Verpflichtende Umsetzung der UN/IADC-Leitlinien und der technischen Standards (ISO, ECSS) zur Vermeidung und Beseitigung von Weltraummüll
- Definition angemessener Anforderungen an Umweltschutz- und Risikopläne im Rahmen von Genehmigungsverfahren, Bereitstellung von Unterstützung für die betroffenen Unternehmen
- Berücksichtigung des Grades der Compliance mit Space-Debris Guidelines und Space Traffic Managements (STM) sowie wettbewerblicher Aspekte wie die Monopolisierung ganzer Orbitbahnen bei der Frequenzuteilung für ausländische Satellitenbetreiber
- Einrichtung einer Arbeitsgruppe mit der Industrie zur Entwicklung neuer weitergehender Leitlinien und Standards und zur Zusammenarbeit in den entsprechenden internationalen Organisationen und Gremien (UN, Inter-Agency Space Debris Coordination Committee (IADC), ISO, Internationale Fernmeldeunion (ITU), European Cooperation for Space Standardization (ECSS))
- Anstreben einer deutschen Vorreiterrolle bei der Wahrung der langfristigen Nachhaltigkeit des Weltraumes, gleichzeitig aber Sicherstellung eines Level Playing Fields und der Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Industrie, Vermeidung nationaler Alleingänge
- Gewährleistung, dass Auflagen nicht nur technisch, sondern auch wirtschaftlich umsetzbar sind, Ermöglichung von Ausnahmen von der Umsetzung der Leitlinien und Standards in begründeten Fallgruppen (z. B. Testsatelliten mit kurzer Lebensdauer, In-Orbit Validation (IOV) neuer Produkte, universitäre Kleinstsatelliten)
- Schaffung von Förderprogrammen für die deutsche Industrie zur Entwicklung von Produkten und Verfahren zur Vermeidung und Beseitigung von Weltraummüll und Maßnahmen zur Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Industrie bei neuen Anwendungen wie On-Orbit Servicing (OOS), inklusive aktiver Weltraummüllbeseitigung

Nachhaltigkeit im Weltraum

Kontext

Deutlich verstärkte staatliche und kommerzielle Weltraumaktivitäten rund um die Welt bringen mit sich, dass immer mehr Raketenstufen, Satellitenteile, Treibstoffreste und andere unkontrollierte Objekte im Orbit verbleiben. Dieser Weltraummüll kreist in diversen Orbits mit sehr hoher Geschwindigkeit um die Erde, nach Schätzungen gibt es mehr als eine Million unkontrollierte Objekte größer als 1 cm, von denen ca. 35.000 katalogisiert und verfolgt werden. Mit der wachsenden Zahl des Weltraummülls verstärkt sich das Risiko von Kollisionen, entweder mit aktiven Satelliten oder anderem Weltraummüll. Kollisionen können eine nicht zu kontrollierende Kettenreaktion auslösen (das sog. Kessler-Syndrom), die im schlimmsten Fall die Nutzung betroffener Umlaufbahnen für Jahre oder sogar Jahrzehnte unmöglich machen könnte. Schon jetzt stellen intensive Nutzung und Weltraummüll besondere Herausforderungen für die Nutzung niedriger Umlaufbahnen (LEO) dar. Die ISS und aktive Satelliten müssen immer öfter Weltraummüll ausweichen. 2021 musste die neue chinesische Raumstation zweimal Ausweichmanöver durchführen, um mögliche Kollisionen mit Satelliten des Starlink-Systems von SpaceX zu verhindern.

Weltraummüll und Kollisionsgefahren sind Teil eines übergreifenden Themenfeldes, welches auch Technologien und Missionen zur aktiven Beseitigung von Weltraummüll (Active Debris Removal, ADR), die Ausweitung von Systemen und Diensten für die Beobachtung der Weltraumlage (Space Situational Awareness, SSA), für das Tracking von Objekten (Space Surveillance and Tracking, SST) und für Manöver zur Kollisionsvermeidung (Collision Avoidance) umfasst. Diese Themen stehen wiederum im Kontext von Bemühungen, ein umfassendes internationales Weltraumverkehrsmanagement (Space Traffic Management, STM) zu etablieren und die langfristige Nachhaltigkeit der Weltraumnutzung (Long Term Sustainability of Outer Space) sicherzustellen. Da Weltraummüll auch durch den Test oder Einsatz von Anti-Satellitenwaffen (ASAT, siehe zuletzt der Test durch Russland und Auswirkungen auf die ISS) entsteht, gibt es enge Bezüge zu internationalen Diskussionen zur friedlichen Nutzung des Weltraums, zur

Vermeidung der Aufrüstung im Weltraum und zur Verhinderung zukünftiger Kriegführung im Weltraum.

Mit dem Inter-Agency Space Debris Coordination Committee (IADC) und den Richtlinien der Vereinten Nationen (UN) zum Umgang mit Weltraummüll, den UN-Leitlinien für die langfristige Nachhaltigkeit, der Resolution der UN-Generalversammlung zum verantwortlichen Verhalten im Weltraum und den neueren Aktivitäten in der UN-Abrüstungskonferenz sind auf internationaler Ebene bereits einige Schritte getan. Die EU baut ihre Programmkomponente zur Weltraumlage weiter aus und hat kürzlich eine Position zum Weltraumverkehrsmanagement verabschiedet. Die ESA fördert unter anderem die Entwicklung von Technologien zur aktiven Beseitigung von Weltraummüll. Dennoch wächst bei den Staaten das Bewusstsein, dass kurzfristig weitere Maßnahmen notwendig sind.

Die Bundesregierung plant laut Koalitionsvertrag, eine neue Raumfahrtstrategie unter Berücksichtigung der Vermeidung und Bergung von Weltraumschrott zu entwickeln. Außerdem sollen die friedliche Nutzung des Weltraums sichergestellt und Initiativen zur Rüstungskontrolle ergriffen werden.

Handlungsempfehlungen

Die BDI-Initiative NewSpace befürwortet diese Absichten sehr und unterstützt, dass sich Deutschland international und innerhalb der EU in besonderem Maße für die langfristige Nachhaltigkeit der Weltraumnutzung, für die Reduktion und Beseitigung von Weltraummüll, für ein Weltraumverkehrsmanagement und gegen die Gefahren von Aufrüstung und Kriegführung im Weltraum einsetzt. Die BDI-Initiative NewSpace schlägt folgende Handlungsempfehlungen vor:

Deutsches Engagement auf internationaler und EU-Ebene

- Starkes deutsches Engagement im UN-Weltraumausschuss und seinen Unterausschüssen, der UN-Abrüstungskonferenz, dem IADC und den technischen Standardisierungsorganisationen (Internationale Organisation für Normung ISO, European Cooperation for Space Standardization ECSS etc.) zu Fragen der nachhaltigen und friedlichen Nutzung des

Weltraums und zur Vermeidung / Beseitigung von Weltraummüll. Ziel sollte es u. a. sein, auf internationaler Ebene eine signifikante Absenkung der Verweildauer von Satelliten im niedrigen Orbit zu erreichen

- Führungsrolle Deutschlands bei der Entwicklung eines internationalen Weltraumverkehrsmanagements (STM) und des europäischen Beitrages dazu
- Stärkere und aktivere Rolle Deutschlands in den relevanten EU- (SSA/SST) und ESA- (Space Safety, CREAM, Clean Space, ADRIOS, L5-Space Weather) Programmen und dadurch stärkere Einbringung der deutschen Unternehmen und ihrer Kompetenzen
- Einrichtung einer Arbeitsgruppe der Raumfahrtagen-tur des DLR mit der deutschen Industrie

Nationales Raumfahrtprogramm

- Spezielles nationales Programm zur Weltraumschrottvermeidung und -beseitigung mit dem Ziel deutscher Technologie- und Systemführerschaft und deren Lieferketten, anknüpfend an die Deutsche Orbitale Servicing Mission (DEOS) und andere Technologieentwicklungen, Ankeraufträge z. B. für Dienste zur Weltraummüllbeseitigung und andere innovative Ansätze im Bereich On-Orbit Servicing sowie für das Monitoring von Weltraumschrott und zur Kollisionsvermeidung
- Hohe Anforderungen an Weltraummüllvermeidung/-beseitigung und Kollisionsvermeidung als Ziel und Vorgabe bei allen nationalen und europäischen Missionen, z. B. De-Orbiting nach einer deutlich abgesenkten Verweildauer nach Missionsende
- Unterstützung für die Industrie zur Entwicklung und Qualifikation neuer Produkte und Verfahren zum Umweltschutz (z. B. Green Propellants), zur Vermeidung von Weltraummüll (z. B. Verhinderung von Fragmentierungen, De-Orbiting), zur aktiven oder passiven Weltraummüllbeseitigung und anderen On-Orbit Services (Betankung, Reparatur etc.) sowie zur Wiederverwendbarkeit von Raketentufen (Reusability)
- Setzung aktiver Anreize bei Förderungen für hohe Standards der Zuwendungsempfänger bei Weltraummüllvermeidung/-beseitigung (z. B. Space Sustainability Rating)

EU Space Surveillance and Tracking und deutsche Weltraumlage

- Sicherstellung einer starken Beteiligung der deutschen Industrie beim Systemausbau und als Zulieferer von Sensoren, Software und Dienstleistungen
- Kostenlose öffentliche Daten und Dienste im Rahmen des EU SSA/SST und des deutschen Weltraumlagezentrums als Ergänzung, nicht als Beeinträchtigung zum entstehenden Markt für kommerzielle Anbieter von SSA/SST und Collision Avoidance-Diensten etablieren, klare Abgrenzung notwendig
- Weiterhin Angebotsmöglichkeit eigener Dienstleistungen kommerzieller Dienstleister auf Basis der EU-SST Daten/Dienste

Deutsches Weltraumgesetz

- Verpflichtende Beachtung der UN/IADC-Leitlinien und der bestehenden technischen Standards (ISO, ECSS) zur Vermeidung und Beseitigung von Weltraummüll
- Angemessene Verpflichtungen zur Nutzung von SSA/SST-Daten und zu Maßnahmen zur aktiven Kollisionsvermeidung
- Angemessene Anforderungen an Umweltschutz- und Risikopläne im Rahmen von Genehmigungsverfahren, Hilfestellungen für die Industrie
- Umsetzbarkeit von Auflagen nicht nur technisch, sondern auch wirtschaftlich ermöglichen, Möglichkeit von Ausnahmen von der Umsetzung der Leitlinien / Standards in begründeten Fallgruppen (z. B. Testsatelliten mit sehr kurzer Lebensdauer, In-Orbit Validation neuer Produkte, universitäre Kleinstsatelliten).
- Schaffung positiver Anreize für weitergehende Maßnahmen (z. B. niedrigere Genehmigungsgebühren oder Haftungssummen)
- Sicherstellung eines internationalen Level Playing Fields und der Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Industrie, keine Alleingänge

Impressum

Herausgeber

Bundesverband der Deutschen Industrie e.V.
Breite Straße 29
10178 Berlin
T: +49 30 2028-0
www.bdi.eu

Redaktion

Matthias Wachter
Geschäftsführer BDI-Initiative NewSpace
T: +49 30 2028-1579
m.wachter@bdi.eu

Sarah Hillmann
Stellvertretende Geschäftsführerin
BDI-Initiative NewSpace
T: +49 30 2028-1419
s.hillmann@bdi.eu

Konzeption & Umsetzung

Sarah Schwake, Referentin
Marketing, Online und Veranstaltungen

Layout

Michel Arencibia, Art Director
www.man-design.net

Druck

Das Druckteam
www.druckteam-berlin.de

Verlag

Industrie-Förderung Gesellschaft mbH, Berlin

Bildnachweis

S. 1: KCm6xB9I | unsplash.com
S. 4: ln5drpv_lml | unsplash.com
S. 8: rMmibFe4czY | unsplash.com
S. 10: Wj1D-qiOseE | unsplash.com
S. 14: yZygONrUBe8 | unsplash.com
S. 20: NuE8Nu3otjo | unsplash.com
S. 26: CpHNKNRwXps | unsplash.com

Stand

Juli 2022
BDI-Publikations-Nr. 0119

Der BDI in den sozialen Netzwerken

*Verfolgen Sie tagesaktuell unsere Beiträge in den Sozialen Medien.
Wir freuen uns über Likes, Retweets und Kommentare.*

 **Twitter**

@Der_BDI



 **LinkedIn**

[linkedin.com/company/
bdi-bundesverband-der-
deutschen-industrie-e-v/](https://linkedin.com/company/bdi-bundesverband-der-deutschen-industrie-e-v/)



 **Facebook**

www.facebook.com/DerBDI



 **Newsletter**

bdi.eu/media/newsletter-abo



