

Unterrichtung
durch die Bundesregierung

Weltraumsicherheitsstrategie

Inhaltsverzeichnis	Seite
Vorwort	2
Zusammenfassung	3
Deutschland Weltraumsicherheit	4
1 Der Weltraum als Sicherheitspolitische Dimension	4
1.1 Normative, politische und wirtschaftliche Rahmenbedingungen.....	4
1.2 Relevanz der Weltraumnutzung für unsere Sicherheit	5
1.3 Weltraumsicherheit als gesamtstaatliche Aufgabe.....	5
2 Strategische Handlungsfelder	7
2.1 Gefahren und Bedrohungen erkennen, Handlungsoptionen entwickeln	7
2.2 Internationale Kooperation und nachhaltige Ordnung im Weltraum fördern	9
2.3 Abschreckung aufbauen, Wehrhaftigkeit und Resilienz stärken	12
3 Aufbau einer nationalen Weltraumsicherheitsarchitektur	13
3.1 Gesamtstaatliche Handlungsfähigkeit im Weltraum	13
3.2 Resilienzsteigerung	14
3.3 Forschung und Entwicklung.....	15
3.4 Schutz und Verteidigung	16
4 Umsetzung	18

Vorwort

Gemeinsames Vorwort des Bundesministers der Verteidigung und des Bundesministers des Auswärtigen

Sehr geehrte Leserin, sehr geehrter Leser,

der Weltraum ist schon länger kein exklusiver Raum friedlicher Forschung mehr. Der völkerrechtswidrige Angriff Russlands auf die Ukraine im Februar 2022, der mit Angriffen auf die satellitengestützte Kommunikation der Ukraine begann, hat gezeigt: Künftige Konflikte werden auch im Weltraum ausgetragen. Längst hat sich auch diese Dimension zu einem Austragungsort strategischen Wettbewerbs und globaler Machtprojektion entwickelt. Unsere Freiheit, unser Wohlstand und unsere Sicherheit sind auch im Weltraum bedroht.

Die wachsende Abhängigkeit unserer Gesellschaft und Wirtschaft von weltraumgestützten Diensten – von Kommunikation und Navigation bis hin zu Erdbeobachtung und Zeitsignalen – macht die Sicherheit im Weltraum zu einer politischen Kernaufgabe. Die vorliegende, erste Weltraumsicherheitsstrategie der Bundesregierung adressiert die zunehmend komplexen Herausforderungen in dieser Dimension.

Ziel dieser Strategie ist es, die Handlungsfähigkeit Deutschlands im Weltraum – sowohl im zivilen als auch im militärischen Bereich – im Frieden, in Krisensituationen und im Verteidigungsfall zu gewährleisten und nachhaltig zu sichern. Sie baut auf den Erkenntnissen und Zielen der Nationalen Sicherheitsstrategie und der Raumfahrtstrategie auf, welche die strategische Bedeutung des Weltraums klar unterstrichen haben.

Ein zentraler Pfeiler dieser Strategie ist die enge Kooperation mit unseren NATO-Alliierten und europäischen sowie internationalen Partnern. Nur gemeinsam können wir Regeln und Normen für eine friedliche, verantwortungsvolle und nachhaltige Nutzung des Weltraums entwickeln und durchsetzen.

Mit dieser Weltraumsicherheitsstrategie leistet Deutschland einen wichtigen Beitrag zur Wahrung seiner Interessen und zur Festigung seiner Position als verantwortungsvoller Akteur im Weltraum. Sie ist ein entscheidender Schritt, um die Sicherheit und den Nutzen des Weltraums auch für zukünftige Generationen nachhaltig zu gewährleisten.

Boris Pistorius

Bundesminister der Verteidigung

Johann Wadephul

Bundesminister des Auswärtigen

Zusammenfassung

Mit dieser Weltraumsicherheitsstrategie beschreibt die Bundesregierung die sich aus dem Bereich Weltraum ergebenden Herausforderungen, Gefahren und Bedrohungen und zieht daraus die notwendigen Schlussfolgerungen für die Sicherheit unseres Landes.

Weltraumbasierte und weltraumgestützte Daten, Dienste und Produkte durchdringen den Alltag aller Bürgerinnen und Bürger. Wir nutzen Satelliten zur Positionsbestimmung, Navigation, Verbreitung von Zeitsignalen, Kommunikation sowie zur Wetter- und Erdbeobachtung. Ein Ausfall oder eine Störung hätten gravierende Auswirkungen auf unsere Sicherheit und unseren Wohlstand. Notfalldienste der Feuerwehr, der Polizei oder des Bevölkerungsschutzes wären nur noch eingeschränkt nutzbar oder satellitengestützte Logistik könnte ausfallen. Neben Wirtschaft und Gesellschaft ist die Weltraumnutzung durch staatliche Stellen, wie zum Beispiel die Bundeswehr, ein unverzichtbares Instrument der Urteils- und Handlungsfähigkeit der deutschen Außen- und Sicherheitspolitik.

Immer mehr Staaten und Unternehmen streben mit eigenen Fähigkeiten in den Weltraum. Der Wettlauf um den Zugang zum Weltraum und seinen Ressourcen hat bereits längst begonnen. Zahlreiche staatliche oder private Akteure und auch die Europäische Union (EU) sehen den Weltraum als Schlüsselbereich für zukünftige technologische Innovationen und globale Handlungsfähigkeit an.

Geostrategische Ambitionen werden zunehmend auf und in den Weltraum projiziert. Einige Staaten entwickeln und testen Fähigkeiten, um potenziellen Gegnern die ungehinderte Nutzung des Weltraums verwehren zu können. Die Bundesregierung setzt sich daher gemeinsam mit ihren Partnern in den Vereinten Nationen für Normen und Prinzipien eines verantwortlichen Staatenverhaltens im Weltraum ein.

Deutschland ist aufgrund seiner datenbasierten und vernetzten Industrie- und Informationsgesellschaft in hohem Maße von einer funktionierenden Weltrauminfrastruktur¹ und der durch diese bereitgestellten Daten, Dienste und Produkte abhängig. Daher begegnet die Bundesregierung, gemeinsam mit ihren Alliierten und Partnern, den Bedrohungen und Herausforderungen im Weltraum mit dem Aufbau eigener Fähigkeiten.

Zivile, staatliche und militärische Aspekte sowie innere und äußere Sicherheit sind im Weltraum untrennbar miteinander verbunden. Die ungehinderte, sichere und nachhaltige Weltraumnutzung erfordert einen gesamtstaatlichen Ansatz und eine enge internationale Zusammenarbeit.

In Zusammenarbeit mit unseren Alliierten und Partnern kommt es insbesondere darauf an, dass wir natürliche und menschengemachte Gefahren und Bedrohungen frühzeitig erkennen und unsere gemeinsame Weltrauminfrastruktur entsprechend schützen und verteidigen können. Gemeinsam setzen wir uns auf Grundlage des Völkerrechts für ein verantwortliches Verhalten im Weltraum ein. Wir vertiefen unsere europäischen und internationalen Kooperationen komplementär zum eigenen Fähigkeitsaufbau und steigern unsere gesamtstaatliche Resilienz im Weltraum. Wir werden die Verteidigungsfähigkeit Deutschlands im Weltraum entschlossen und zügig ausbauen. Ebenso fördern wir die Anwendung und Weiterentwicklung des Weltraumrechts.

Auch im Weltraum werden wir unsere Sicherheit, unserem Wohlstand und unsere Freiheit entschlossen schützen und verteidigen.

¹ Der Begriff „Weltrauminfrastruktur“ umfasst alle funktional mit Betrieb, Nutzung, Schutz und Verteidigung von Weltraumsystemen verbundenen terrestrischen und orbitalen Infrastrukturen und Einrichtungen, wie z. B. Satelliten, Bodenstationen, Kontrollzentren, Überwachungssensoren, Weltraumbahnhöfe und zugehörige Datenverarbeitungs- und Kommunikationsanlagen.

Deutschlands Weltraumsicherheit

1 Der Weltraum als Sicherheitspolitische Dimension

In der Nationalen Sicherheitsstrategie hat sich die Bundesregierung zu einem umfassenden Verständnis von Sicherheit bekannt. Wir wollen Deutschland vor Krieg und Gewalt und ausländischer Einflussnahme schützen, unsere Freiheit im Rahmen der freiheitlichen demokratischen Grundordnung verteidigen und unsere Lebensgrundlagen nachhaltig sichern.

Aufgrund der Bedrohung durch Russland hat sich das Sicherheitsumfeld in Europa drastisch verschlechtert. Deutschland und seine Alliierten in der NATO sowie seine europäischen Partner müssen mehr Verantwortung für die Sicherheit Europas übernehmen. Durch den Auf- und Ausbau unserer militärischen Fähigkeiten stärken wir Abschreckung und Verteidigung und tragen zur transatlantischen Lastenteilung bei.

Für jede moderne, technologisierte Gesellschaft zählt der Weltraum und dessen Nutzung zu den notwendigen Grundlagen eines Lebens in Freiheit, Wohlstand und Sicherheit. Die Bedeutung der Raumfahrt für unsere gesamtstaatliche Sicherheit spiegelt sich auch in der Raumfahrtstrategie der Bundesregierung wider.

Im Sinne der Integrierten Sicherheit bauen wir unsere nationale Weltraumsicherheitsarchitektur ressortgemeinsam aus und beziehen dabei die zivilen, staatlichen, kommerziellen und militärischen Weltraumakteure Deutschlands sowie Alliierte und Partner mit ein.

Diese Weltraumsicherheitsstrategie der Bundesregierung bildet unser Verständnis von Weltraumsicherheit ab. Sie beschreibt, wie Deutschland die Verteidigungsfähigkeit im Weltraum entschlossen und zügig ausbauen wird. Sie fördert im Rahmen der Landes- und Bündnisverteidigung die systematische Integration der Dimension Weltraum in die Verteidigungsplanungen und trägt damit zur Abschreckungs- und Verteidigungsfähigkeit Deutschlands und seiner Verbündeten und Partner in NATO und EU bei.

1.1 Normative, politische und wirtschaftliche Rahmenbedingungen

Der Weltraumvertrag von 1967 schreibt fest, dass die Erforschung und Nutzung des Weltraums einschließlich des Mondes und anderer Himmelskörper zum Vorteil und im Interesse aller Länder ohne Ansehen ihres wirtschaftlichen und wissenschaftlichen Entwicklungsstandes durchzuführen und Sache der gesamten Menschheit ist („province of all mankind“). Deshalb darf sich kein Staat den Weltraum oder seine Himmelskörper aneignen. Der Weltraumvertrag, der seitdem um wenige weitere völkerrechtliche Übereinkommen ergänzt wurde, legt auch erstmals das Prinzip der friedlichen Nutzung des Weltraums im Einklang mit dem Völkerrecht fest. Sein Artikel IV verbietet die Stationierung von nuklearen und anderen Massenvernichtungswaffen im Weltraum sowie die Nutzung des Mondes und anderer Himmelskörper für militärische Zwecke. Losgelöst davon ist eine militärische Nutzung des Weltraums jedoch nicht ausgeschlossen. Insbesondere hat auch im Weltraum jede Nation im Einklang mit Artikel 51 der Charta der Vereinten Nationen im Falle eines bewaffneten Angriffs das Recht zur individuellen und kollektiven Selbstverteidigung.

Waren Weltraumaktivitäten zunächst wenigen staatlichen Akteuren sowie großen oder multinationalen Raumfahrtagenturen vorbehalten, setzte zu Beginn des 21. Jahrhunderts mit dem verstärkten Auftreten privater Weltraumakteure ein enormer Aufschwung der zivilen und kommerziellen Weltraumnutzung ein. Die stetig steigende Zahl privatwirtschaftlicher Anbieter und neuer kostengünstiger Dienstleistungen machte den Weltraum für eine Vielzahl neuer Nutzer zugänglich und veränderte gleichzeitig die Weltraumnutzung der etablierten staatlichen Akteure.

Diese veränderten Rahmenbedingungen haben die Bedeutung der Dimension Weltraum erheblich gewandelt. Immer mehr Staaten betrachten den Weltraum als eine Dimension, in der sie durch technologische Innovationen überwiegend privater Unternehmen ihren wirtschaftlichen, politischen und auch militärischen Einfluss stärken können. Der Weltraum ist zum Austragungsort astro-politischer Ambitionen geworden.²

Neben der Erforschung von Himmelskörpern rücken nun auch die Nutzung und der Abbau von Ressourcen im Weltraum, wie zum Beispiel seltener Erden, in den Fokus. Entscheidend ist auch eine frühzeitige Belegung von strategisch wichtigen Orbits und Frequenzspektren. Strategische Rivalitäten im Weltraum umfassen damit sowohl zivile und wirtschaftliche als auch staatliche und militärische Aspekte. Diese Rivalitäten betreffen insbesondere

² Unter Astropolitik wird das Streben nach strategischer Präsenz und – damit einhergehend – nach dem Beherrschen von Schlüsselpositionen und Orbits im Weltraum verstanden. Dies steht in Analogie zur klassischen erdbasierten Geopolitik, welche das Ringen staatlicher Akteure um die Kontrolle von Räumen, Seewegen oder Landkorridoren umfasst.

den immer stärker genutzten niedrigen sowie den strategisch relevanten geostationären Orbit und werden sich in naher Zukunft auch in den Bereich des Mondes und darüber hinaus erstrecken.

Deutschland als Hochtechnologieland hat eine starke und innovative Raumfahrtindustrie. Neben international etablierten Unternehmen entstand in den letzten Jahren eine aktive, deutsche New-Space-Community³. Die industrielle Basis wird durch eine dynamische und breit aufgestellte Forschungslandschaft unterstützt. Eine enge industrielle und wissenschaftliche Verzahnung ermöglicht zunehmend den Transfer von Raumfahrttechnologien in wirtschaftliche Anwendungen, wodurch kontinuierlich Know-how und Kompetenzen in zukunftsfähigen Schlüsseltechnologien und resiliente Fähigkeiten aufgebaut werden.

Raumfahrttechnologien und hierdurch ermöglichte Anwendungen verfügen über ein inhärentes Dual-Use-Potenzial, können also gleichermaßen für zivile wie auch militärische Zwecke verwendet werden. Auch viele kommerzielle Weltraumsysteme verfügen über eine solche Dual-Use-Fähigkeit und können daher grundsätzlich strategische und militärische Ziele im Hinblick auf bewaffnete Konflikte darstellen.

Der Weltraum ist somit nicht nur ein potenzieller Austragungsort globaler Konflikte, sondern zunehmend selbst ein Raum, um den Auseinandersetzungen geführt werden.

1.2 Relevanz der Weltraumnutzung für unsere Sicherheit

Deutschlands Status als Raumfahrtnation beruht auf dem Beherrschen von Schlüsseltechnologien, einer hervorragenden wissenschaftlichen und industriellen Basis sowie langjähriger Erfahrung bei Entwicklung, Betrieb und Nutzung von Weltrauminfrastrukturen.

Weltraumgestützte Daten und Dienste wie Positionsbestimmung, Navigation, Verbreitung von Zeitsignalen, Kommunikation sowie Wetter- und Erdbeobachtung sind aus dem täglichen Leben kaum mehr wegzudenken. Ein Ausfall der globalen Satellitennavigationsdienste hätte massive Auswirkungen auf den weltweiten Transport von Personen und Gütern, auf Finanztransaktionen und Handel und somit auch auf die gesamtstaatliche Sicherheit. Ferner sind beispielsweise der Bevölkerungsschutz, die Feuerwehr und die Polizei von satellitengestützter Navigation, Kommunikation, Wetter- und Erdbeobachtung abhängig und wären bei einem Ausfall dieser Dienste nur noch eingeschränkt einsatzbereit. Schon ein kurzfristiger Ausfall von weltraumgestützten Diensten würde sich auf den Alltag aller Bürgerinnen und Bürger und Deutschlands Sicherheit auswirken. Weltraumgestützte Infrastrukturen werden somit zunehmend auch Teil unserer kritischen Infrastruktur.

Entscheidungen in der Sicherheits- und Verteidigungspolitik beruhen auch auf weltraumgestützten Daten und davon abgeleiteten Diensten – etwa, wenn es darum geht, ein umfassendes Lagebild zu erhalten. Insbesondere die deutschen Sicherheitsbehörden, wie zum Beispiel der Bundesnachrichtendienst oder die Streitkräfte, benötigen unter anderem für die Informationsbeschaffung und die Landes- und Bündnisverteidigung weltweit zwingend Aufklärungs-, Wetter- und Erdbeobachtungs-, Kommunikations- und Navigationssatellitendienste. Ohne die Nutzung von Weltraumdiensten ist zudem eine moderne militärische Operationsführung nicht möglich.

Sicherheitsrelevante Weltrauminfrastrukturen und -systeme⁴ sind heute essenzieller Teil der verteidigungsrelevanten Infrastruktur, genauso wie lebens- oder verteidigungswichtige Einrichtungen auf der Erde. Gleichzeitig entwickelt sich der Weltraum von einer primär unterstützenden Dimension rasant zu einem eigenständigen Operationsraum, dessen friedliche Nutzung es zu schützen und zu verteidigen gilt.

1.3 Weltraumsicherheit als gesamtstaatliche Aufgabe

Aufgrund der ausgeprägten gesellschaftlichen, wirtschaftlichen, sicherheitsbezogenen und militärischen Abhängigkeiten Deutschlands von der Nutzung des Weltraums bedarf es einer ganzheitlichen sicherheitspolitischen Betrachtung der Raumfahrtaktivitäten auf nationaler, europäischer und internationaler Ebene.

Neben den Zuständigkeiten von Bundesressorts, Bundeswehr und weiteren spielen auch Wirtschaft und Wissenschaft eine Rolle bei Fragen der Weltraumsicherheit. Hierdurch entsteht ein hoher Bedarf an Koordinierung.

³ Die New Space Community bezeichnet die weltweite Gemeinschaft von Unternehmen, Start-ups, Investoren, Forscherinnen und Forschern sowie Enthusiasten, die den kommerziellen, innovativen und zugänglicheren Ansatz zur Nutzung und Erschließung des Weltraums vorantreiben.

⁴ Sicherheitsrelevante Weltrauminfrastrukturen und -systeme im Sinne dieser Strategie sind Infrastrukturen und Systeme, welche von staatlichen Akteuren unmittelbar genutzt werden oder von hoher Relevanz für die Verteidigung sowie für das Funktionieren von Staat, Wirtschaft und Gesellschaft sind.

Die Komplexität der Weltraumsicherheit erfordert daher das Zusammenwirken von Regierung, Wirtschaft und Wissenschaft. Hierbei sind im Einklang mit der Nationalen Sicherheitsstrategie und der Raumfahrtstrategie der Bundesregierung nachfolgende Schwerpunkte zu setzen:

- Erhalt, Ausbau und Stärkung der Fähigkeit, eigene nationale und europäische Weltrauminfrastrukturen zu betreiben, zu schützen und zu verteidigen;
- Unterstützung einer responsiven, resilienten und innovativen Raumfahrtindustrie, unter anderem über regelmäßige Auftragsvergabe hoheitlicher Bedarfsträger;
- Unterstützung einer aktiven, innovativen Forschungslandschaft;
- Befähigung zu militärischen Weltraumoperationen;
- Befähigung zu Cyberoperationen sowie Operationen im elektromagnetischen Spektrum in der Dimension Weltraum;
- Schnellstmögliche Schließung von Fähigkeitslücken, zum Beispiel durch Pooling & Sharing;
- Sicherung der nationalen Handlungsfähigkeit bei strategisch und militärisch relevanten Kernfähigkeiten durch Reduzierung der Abhängigkeit von außereuropäischen Akteuren durch Erhalt, Ausbau und Stärkung eigener Fähigkeiten zur Weltraumaufklärung;
- Potenzielle Einbindung deutscher Weltraumsysteme in europäische und internationale Bündnisse und Partnerschaften wie die NATO, Raumfahrtprojekte und -organisationen;
- Potenzielle Einbindung europäischer Weltrauminfrastrukturen in die hoheitliche Nutzung;
- Ausbau der Fähigkeit zur Erstellung eines Weltraumlagebildes als zivil-militärische Aufgabe, unter anderem durch Aufbau eines Sensornetzwerks mit globaler Abdeckung;
- Entwicklung von Normen und Prinzipien verantwortlichen Staatenverhaltens im Rahmen der Vereinten Nationen.

2 Strategische Handlungsfelder

Aus dieser Schwerpunktsetzung ergeben sich drei Handlungsfelder, in denen alle nationalen Weltraumakteure aktiv werden müssen, um das gemeinsame Ziel der Sicherheit im Weltraum zu erreichen:

- Gefahren und Bedrohungen erkennen, Handlungsoptionen entwickeln;
- Internationale Kooperation und nachhaltige Ordnung fördern;
- Abschreckung aufbauen, Wehrhaftigkeit und Resilienz stärken.

2.1 Gefahren und Bedrohungen erkennen, Handlungsoptionen entwickeln

Weltraumsysteme und die damit bereitgestellten Daten, Dienste und Produkte sind nicht nur Gefahren durch Weltraumwetter, Weltraumschrott und erdnahe Objekte (Near Earth Objects/NEOs) ausgesetzt, sondern auch Gefahren, die sich aus dem stetig zunehmenden Weltraumverkehr ergeben.

Um ein ganzheitliches Weltraumlagebild zu erlangen, wurde das ressortgemeinsame Weltraumlagezentrum in Uedem zum Erkennen von Gefahren und Bedrohungen aufgebaut.

Bereits heute sehen wir uns im Weltraum einem komplexen Bedrohungsspektrum gegenüber: Satelliten, Bodeninfrastrukturen und die dazwischenliegenden Datenverbindungen können auf vielfältige Weise in ihrer Funktion und Verfügbarkeit beeinträchtigt und eingeschränkt werden. Prinzipiell muss entlang des gesamten Spektrums von Frieden über Krise und hybride Szenarien bis hin zum bewaffneten Konflikt mit dem Einsatz von Counter-Space-Fähigkeiten gegen Deutschland und seine Verbündeten und Partner gerechnet werden. Verschiedene Staaten entwickeln und testen solche Counter-Space-Fähigkeiten⁵ und setzen diese bereits operationell ein.

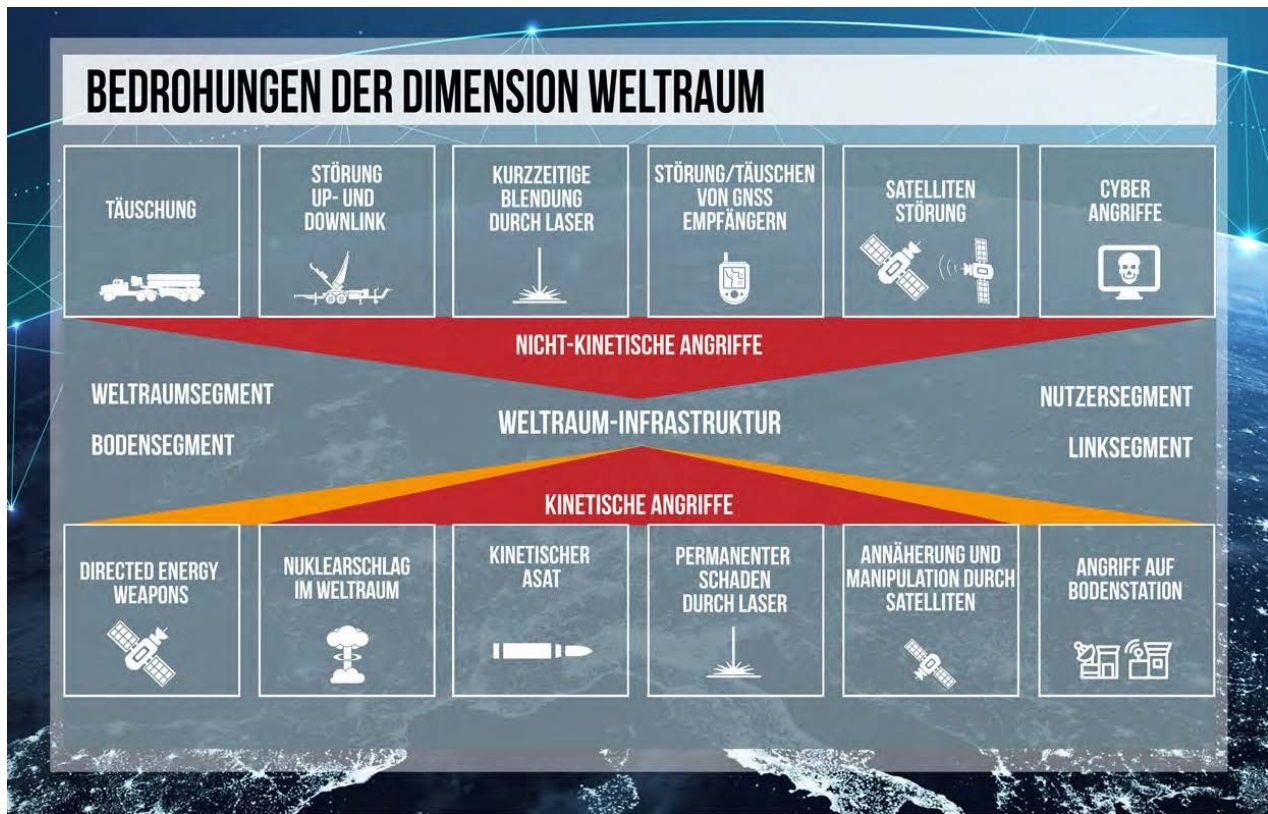
Die Besonderheit der Bedrohung durch Counter-Space-Fähigkeiten liegt auch in der breiten Palette an Technologien, die darauf abzielen, den Zugang zum und die Nutzung des Weltraums einzuschränken. Elektronische Kampfführung stört Kommunikation und Navigation, während Laserblendung optische Satellitensysteme gezielt außer Kraft setzt. Cyberangriffe können hingegen sicherheitsrelevante Weltrauminfrastrukturen beeinträchtigen, indem sie unter anderem deren Steuerung kompromittieren. Destruktive Directed-Energy-Waffen (zum Beispiel Laser- und Hochenergiegewaffen) und andere Arten kinetischen Wirkens bedrohen Satelliten physisch, indem sie diese stören, beschädigen oder zerstören.

Russland stellte in den letzten Jahren mehrfach Weltraumkriegsfähigkeiten unter Beweis. Russland demonstrierte, Satelliten kinetisch zerstören und die Nutzung der von Satelliten generierten Daten und Dienste einschränken, unterbinden oder manipulieren zu können. Im November 2021 testete Russland eine bodengestützte Antisatelliten (ASAT)-Rakete gegen einen inaktiven russischen Satelliten im niedrigen Erdborbit, wobei rund 1.500 identifizierte Trümmerteile und schätzungsweise zehntausende nicht identifizierte Objekte entstanden. Manövrierfähige russische Satelliten nähern sich – mutmaßlich zu Aufklärungszwecken – regelmäßig unangekündigt anderen Systemen an. Zu Beginn des russischen Angriffskrieges gegen die Ukraine erfolgte ein russischer Cyberangriff auf eine durch die ukrainischen Streitkräfte mitgenutzte kommerzielle Satellitenkonstellation, was über Kaskadeneffekte auch Auswirkungen auf die europäische terrestrische Energieinfrastruktur hatte. Zudem stört Russland seit Kriegsbeginn regelmäßig Satellitensignale zur Positionsbestimmung, Navigation und Verbreitung von Zeitsignalen und beeinträchtigt damit u. a. auch den zivilen Flugverkehr in der EU. Diese Beispiele zeigen, dass Russland die Abhängigkeiten hochtechnisierter Streitkräfte von weltraumgestützten Daten, Diensten und Produkten gezielt in seine Operationsplanungen einkalkuliert und ausnutzt. Eine noch größere Bedrohung stellt die mögliche Entwicklung einer nuklear bestückbaren Antisatellitenwaffe durch Russland dar. Eine Platzierung im All verstieße klar gegen den Weltraumvertrag, den auch Russland ratifiziert hat.

China verfügt über ein rasant wachsendes Raumfahrtprogramm und investiert erheblich in Entwicklung und Ausbau seiner Weltraumfähigkeiten, einschließlich destruktiv wirkender ASAT-Systeme. Ein erfolgreicher Test mit einer bodengebundenen Rakete gegen einen chinesischen Wettersatelliten fand bereits 2007 statt. Im Jahr 2015 erklärte China den Weltraum zu einem neuen Bereich der Kriegsführung. Hierzu entwickelt und erprobt China kontinuierlich Fähigkeiten zur kinetischen Zerstörung von Satelliten durch bodengestützte Waffensysteme sowie durch Satelliten. Des Weiteren verfügt China über elektromagnetische Störfähigkeiten, welche die Nutzung von Satellitennavigations- und Kommunikationssystemen einschränken und gegnerische Radar- und optische Aufklärungssatelliten stören können. Ebenso hat China seine Fähigkeit zum robotischen Abschleppen von Satelliten im Orbit demonstriert. 2025 hat China Nahkampfmanöver zwischen Raumfahrzeugen im Erdborbit demonstriert.

⁵ Counter-Space-Fähigkeiten haben zum Ziel, einem Gegner den Zugang zum Weltraum und dessen Nutzung zu verwehren.

Abbildung 1 Bedrohungen der Dimension Weltraum



Quelle: Bundeswehr

Zusätzlich werden Staaten wie Iran und Nordkorea beim Aufbau eigener militärischer Weltraumprogramme durch Russland und China unterstützt. Dies könnte die Proliferation von Counter-Space-Fähigkeiten zur Folge haben.

Ein umfassendes Bewusstsein über die Risiken, Gefahren und Bedrohungen in der Dimension Weltraum wird als Space Domain Awareness bezeichnet. Dieses Bewusstsein geht über das Weltraumlagebild hinaus und umfasst auch das Wissen um die eigenen Abhängigkeiten, die eigene Lage- und Risikobeurteilung und die Handlungsfähigkeit – nicht nur in der Dimension Weltraum, sondern auch in allen sonstigen Bereichen mit Weltraumbezug. Dies ist Voraussetzung für die Entwicklung von politischen Handlungsoptionen.

Das ressortgemeinsame Weltraumlagezentrum der Bundesregierung, betrieben durch die Luftwaffe und die Deutsche Raumfahrtagentur im Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V. (DLR), überwacht im 24/7-Schichtbetrieb den erdnahen Weltraum, klärt potenzielle Gefahren und Bedrohungen für unsere Satelliten auf und analysiert die Einflüsse des Weltraumwetters auf orbitale und terrestrische Systeme. Die Deutsche Raumfahrtagentur betreibt im Weltraumlagezentrum die Datenbank und den Bahndatenkatalog als zentrale Elemente der EU Space Surveillance and Tracking (EU SST) Partnerschaft.

Neben der Erfassung der Weltraumlage beinhaltet die Fähigkeit zur Gefahrenerkennung und -abwehr folgende Aspekte:

- Weltraumgestützte Navigationssysteme wie Galileo oder GPS sind für zivile Anwendungen und militärische Operationen unverzichtbar. Präzise Positions-, Navigations- und Zeitinformationen (PNT) sind entscheidend für militärische Operationen in den Dimensionen Land, Luft, See und im Cyber- und Informationsraum.
- Satellitengestützte Frühwarnsysteme sind essenziell zur Erkennung und Verfolgung gegnerischer Flugkörper. Die gewonnenen Daten ermöglichen es, Bedrohungen frühzeitig zu identifizieren und Gegenmaßnahmen zu koordinieren. Dies verkürzt die Reaktionszeit zur Alarmierung der Bevölkerung und zur Abwehr potenzieller Angriffe.

- Kommunikationssatelliten wie beispielsweise die COMSATBw-Reihe und Heinrich Hertz sowie Satellitenkonstellationen wie die geplante Infrastructure for Resilience, Interconnectivity and Security by Satellite (IRIS²) und das European Union Governmental Satellite Communications Programm (GOVSATCOM) bieten robuste und sichere Kommunikationskanäle, die für den Austausch von Informationen zwischen verschiedenen zivilen Nutzern, militärischen Einheiten und Kommandostrukturen entscheidend sind.
- Zivile und militärische Satelliten sollen die notwendige Kommunikations- und Datenübertragungsinfrastruktur für dimensionsübergreifende Operationen (Multi-Domain Operations) bereitstellen. Weltraumgestützte Sensoren liefern zudem wichtige Echtzeitinformationen zur Lageerkennung und -bewertung, die für die Entscheidungsfindung in komplexen Einsatzszenarien unerlässlich sind.
- Erdbeobachtungs- bzw. Aufklärungssatelliten zur Überwachung und Aufklärung gegnerischer Kräfte sind ein weiteres Schlüsselement staatlicher Handlungsfähigkeit und militärischer Operationsführung.
- Für die zivile Sicherheit ist ein einheitlicher Zugangspunkt zu Fernerkundungsdaten und Prozessierungsressourcen unter anderem für behördliche Nutzung essentiell. Dieser muss mit verstärkter Forschung und Entwicklung für Cloud-basierte, KI-gestützte Dienste in Europa einhergehen.
- Schutz und Verteidigung von Weltraumsystemen erfordern neue Fähigkeiten zum Führen von Weltraumoperationen, zum Beispiel Raumgleiter⁶, Inspektions- und Wächtersatelliten und Satelliten-On-Board-Sensoren zur Identifizierung etwaiger Annäherungs- und Störversuche.
- Mit dem Konzept Responsive Space werden die Möglichkeiten geschaffen, kurzfristig ausgefallene Kapazitäten zu ersetzen oder durch schnell in den Orbit verbrachte Fähigkeiten gezielt neue Schwerpunkte zu setzen.
- Zivile und militärische Satelliten müssen in Zukunft noch resilienter entwickelt werden; dazu braucht es entsprechend relevante Schlüsseltechnologien und den Aufbau nationaler bzw. europäischer Eigenständigkeit.
- Für den Einsatz der Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BOS), wie zum Beispiel Polizei, Feuerwehr und Rettungsdienste in Krisenlagen und Naturkatastrophen, kann die Satellitenkommunikation eine wichtige logistische Funktion übernehmen. Ihre Daten- und Kommunikationsverbindungen sind in Situationen unverzichtbar, in denen keine terrestrische Infrastruktur verfügbar ist. Gleichzeitig müssen entsprechende Einsatzkräfte auch handlungsfähig sein, wenn weltraumgestützte Dienste nicht zur Verfügung stehen.
- Strategisch angelegte Raumfahrtforschung und -entwicklung sind besonders wichtig, aber auch kostenintensiv. Der Dual-Use-Charakter kann durch zivil-militärisches Dual-Sourcing nutzbringend eingesetzt werden, wie beim DLR e.V. und den Fraunhofer-Instituten, erfordert aber die Überwachung eines potenziell ungewollten Technologieabflusses.

Deutschland verfügt in den genannten Bereichen der Weltraumnutzung teils über eigene zivile, staatliche und militärische Fähigkeiten und greift teils auf europäische Systeme (zum Beispiel Galileo) oder privatwirtschaftliche Dienste zurück. Vor dem Hintergrund der dargestellten Bedrohungslage bauen wir nationale und europäische Fähigkeiten weiter konsequent auf und aus und erhöhen Resilienzen. Hierbei nutzen wir auch institutionelle europäische, zivil-hoheitliche sowie kommerzielle Weltraumsysteme und integrieren diese in die zu entwickelnden Handlungsoptionen.

2.2 Internationale Kooperation und nachhaltige Ordnung im Weltraum fördern

Deutschland ist der friedlichen und regelbasierten Nutzung des Weltraums verpflichtet. Wir setzen uns im Rahmen der NATO, der EU und der Vereinten Nationen für eine regelbasierte Weltordnung ein. Wir stärken das weltraumbezogene Völkerrecht auf Basis des Weltraumvertrages und bauen unsere Partnerschaften mit gleichgesinnten Staaten aus.

Die NATO ist der Grundpfeiler unserer Sicherheit. Deutschland hat gemeinsam mit den Alliierten den Weltraum 2019 als eigenständige militärische Dimension neben Land, Luft, See und Cyber- und Informationsraum anerkannt. Angriffe im und aus dem Weltraum können den Bündnisfall nach Artikel 5 des Nordatlantikvertrags begründen. Der Aufbau einer Weltraumsicherheitsarchitektur dient somit nicht nur dem nationalen Interesse und der

⁶ Mit Raumgleitern bezeichnet man wiederverwendbare Raumschiffe, die mit Hilfe einer Rakete ins All verbracht werden und selbstständig landen können.

Landesverteidigung, sondern stellt auch einen deutschen Beitrag zur Unterstützung der NATO für den Fall der Bündnisverteidigung dar.

Als größte Volkswirtschaft innerhalb der EU wird Deutschland beim Aufbau einer europäischen Weltraumsicherheitsarchitektur eine gestaltende Führungsrolle unter Wahrung nationaler Interessen und Kompetenzen einnehmen. Es gilt, eine europäische Weltraumsicherheitsarchitektur aufzubauen, welche die Weltraumfähigkeiten der Mitgliedstaaten sinnvoll integriert und Duplizierungen vermeidet. Hierbei nutzen wir auch die einschlägigen EU-Programme und Instrumente wie die Ständige Strukturierte Zusammenarbeit (Permanent Structured Cooperation/PESCO), den Europäischen Verteidigungsfonds (European Defence Fund/EDF), das künftige European Defence Industry Programme (EDIP) sowie mögliche Folgeprogramme. Zugleich müssen deutsche industrielle Schlüsselkompetenzen erhalten und strategisch entlang der gesamten Wertschöpfungskette ausgebaut werden. Deutschland hält an der europäischen IRIS² Satelliten-Kommunikationskonstellation fest und ergänzt diese mit nationalen Fähigkeiten. Die Nutzung von IRIS² durch deutsche Sicherheitsbehörden könnte einen wichtigen Beitrag zur Stärkung der nationalen Sicherheit und zur Wahrung unserer digitalen Souveränität leisten. Diese sollte durch Standardisierungsansätze (Protocol Stack for Space) flexibel erweiterbar sein.

Im Rahmen der EU beteiligt sich Deutschland maßgeblich an der Umsetzung der EU Space Strategy for Security and Defence (EUSSD) und des EU White Paper for European Defence Readiness 2030. Wir setzen uns auf europäischer Ebene zudem für die Weiterentwicklung satellitengestützter militärischer Frühwarnung ein. Deutschland übernimmt mehr Verantwortung bei Schutz und Verteidigung der EU-Weltraumsysteme und arbeitet auf die Berücksichtigung sicherheits- und verteidigungsrelevanter Aspekte auch bei zivilen Programmen hin. Dies schließt die Entwicklung und Anwendung von Technologien ein, um die Erde vor der Kollision mit erdnahen Objekten zu schützen. Wir befürworten den verbesserten Austausch von nationalen und kommerziellen Satellitenbilddaten im europäischen Rahmen und fördern die Arbeit des Satellitenzentrums der Europäischen Union (SatCen).

Europa muss zukünftig mit mehreren wettbewerbsfähigen Trägerraketen- und Raumflugzeug-Programmen einen unabhängigen und resilienten Zugang zum Weltraum mit ausreichend hohen Transportkapazitäten und Startfrequenz sicherstellen. Dies gilt perspektivisch auch für eine astronautische Nutzung.

Die Europäische Weltraumorganisation (European Space Agency/ESA) trägt mit ihrem Trägerprogramm wesentlich dazu bei, einen unabhängigen europäischen Zugang zum Weltraum sicherzustellen. Die ESA kann maßgeblich dabei helfen, dass Europa Startkapazitäten für alle Nutzlastklassen entwickelt und erhält – so zum Beispiel durch die European Launcher Challenge. Außerdem verfügt die ESA über relevante Expertise in der Forschung und Technologieentwicklung sowie in der Missionsdurchführung. Wir denken dabei stets mit, ob und wie die in ESA-Programmen entwickelten Technologien, Systeme und Infrastrukturen auch für nationale sicherheitsbezogene Anwendungen genutzt werden können. Mittelfristig sollte die ESA die Entwicklung hochratenfähiger, europäischer Trägersysteme in allen Nutzlastklassen anstreben, um allen Nutzern einen flexiblen Zugang zum All für hochagile Missionsprofile zu ermöglichen. Langfristig sollte Europa mit Hilfe der ESA in der Lage sein, alle relevanten Zielorbits – einschließlich derjenigen um den Mond – zu erreichen. Hierzu setzen wir uns in Europa dafür ein, die European Launcher Challenge weiterzuentwickeln, sodass mittel- bis langfristig mehrere wettbewerbsfähige europäische Schwerlastraketen den autonomen Zugang Europas auch zum cislunaren Raum sicherstellen.

Die Vereinten Nationen (VN) sind eine weitere wichtige Bezugsgröße für die deutsche Weltraumpolitik. Deutschland setzt sich im VN-Rahmen gemeinsam mit Partnern für die Verhinderung eines Wettrüstens im Weltraum ein (Prevention of an Arms Race in Outer Space/PAROS). Ein simples Verbot von „Weltraumwaffen“ würde dabei zu kurz greifen, da es hierfür – auch aufgrund der Dual-Use-Eigenschaft der meisten Weltraumsysteme – keine allgemein verbindliche Definition gibt. Die Bundesregierung verfolgt daher einen verhaltensbasierten Ansatz, der auf ein Verbot unverantwortlicher oder bedrohlicher Verhaltensweisen abzielt. Mehrere von Deutschland mitgestaltete und in die VN-Generalversammlung eingebrachte Resolutionen zu verantwortlichem Staatenverhalten wurden bereits von der großen Mehrheit der Staaten unterstützt. Vor dem Hintergrund der möglichen Entwicklung einer nuklear bestückten Anti-Satellitenwaffe durch Russland hat Deutschland zuletzt eine Resolutionsinitiative im VN-Sicherheitsrat unterstützt und diese – nach einem Veto Russlands im Sicherheitsrat – auch in der Generalversammlung weiter vorangebracht. Die von einer breiten Mehrheit der Staaten angenommene Resolution ruft Staaten dazu auf, nukleare und andere Massenvernichtungswaffen nicht zu entwickeln.

Multilateral vereinbarte Normen helfen, verantwortliches von unverantwortlichem oder bedrohlichem Verhalten zu unterscheiden und angemessen darauf zu reagieren. Unsere – gemeinsam mit zahlreichen Partnern eingegangene – politische Selbstverpflichtung, auf destruktive Tests mit boden-, luft- oder seegestützten Anti-Satelliten-Raketen zu verzichten, ist dafür ein anschauliches Beispiel. Weitere Kooperationsinstrumente haben ebenso

positive Wirkung auf die Sicherheit im Weltraum. So ist die Deutsche Raumfahrtagentur im DLR e.V. im September 2023 den US-initiierten Artemis Accords für die zivile Erforschung und Nutzung des Weltraums beigetreten. Ferner wirkt Deutschland im Inter-Agency Space Debris Coordination Committee (IADC), einem Gremium zur Vermeidung von Weltraumschrott, und im Rahmen der internationalen Charta Space and Major Disasters, einem wichtigen Instrument des weltraumgestützten Katastrophenmanagements, mit.

Zusätzlich sind weitere multilaterale Vereinbarungen für die Besonderheiten der Nutzung von sehr niedrigen Umlaufbahnen – im Sinne eines funktionalen Ansatzes des anwendbaren Rechtsregimes – auf einem Höhenband zwischen 80 km und 100 km über dem Meeresspiegel erforderlich. Dieses gewinnt zunehmend an sicherheits- und luftfahrtrechtlicher Relevanz, insbesondere durch den Einsatz sehr hoch fliegender unbemannter Plattformen (High Altitude Pseudo Satellites/HAPS) sowie hyperschallfähiger Flugkörper und Luft- bzw. Raumfahrzeuge.

Deutschland prüft, wie eine nachhaltige Rechtsordnung für den Weltraum auf nationaler oder europäischer Ebene gefördert werden kann.

Im Bereich der Partnerschaften beteiligt sich Deutschland seit 2019 an der Combined Space Operations (CSpO) Initiative. Mit unseren CSpO-Partnern Australien, Frankreich, Großbritannien, Italien, Japan, Kanada, Neuseeland, Norwegen und USA entwickeln wir gemeinsame Vorstellungen für eine Stärkung der Weltraumsicherheit.

Ein zentraler Baustein unserer militärischen Weltraumpolitik ist die Teilnahme an der multinationalen Weltraumoperation OLYMPIC DEFENDER (OOD). Die enge Zusammenarbeit mit befähigten, gleichgesinnten und verantwortungsbewussten Partnern (Australien, Frankreich, Großbritannien, Kanada, Neuseeland und USA) soll feindselige Aktionen gegen unsere Weltraumsysteme abschrecken. Im Rahmen der OOD werden wir zudem den Schutz und die Verteidigung unserer Weltraumsysteme ausbauen sowie unsere Resilienz gegenüber Gefahren und Bedrohungen aus dem Weltraum erhöhen.

Deutschland verpflichtet sich, keine destruktiven Tests boden-, luft- oder seegestützter Anti-Satelliten-Raketen durchzuführen.“

(Deutschland bei der Arbeitsgruppe der VN zu verantwortlichem Verhalten im Weltraum Genf, September 2022)

Die USA sind als führende Raumfahrtnation ein wichtiger bilateraler Kooperationspartner im Bereich Weltraumsicherheit. Die USA betreiben das weltweit umfangreichste Sensornetzwerk zur Überwachung des Weltraums und stellen unserem Weltraumlagezentrum wichtige Daten zur Verfügung.

Mit Frankreich bestehen bilaterale Kooperationen unter anderem auf Grundlage des Aachener Vertrages. Schwerpunkte sind die Zusammenarbeit bei der Erstellung der Weltraumlage, Doktrinen, Datenaustausch und komplementäre Aufstellung der nationalen Sensornetzwerke. Darüber hinaus kooperieren wir seit langem bei der weltraumgestützten abbildenden Aufklärung.

Ein weiteres Beispiel praktischer Zusammenarbeit mit Partnerländern ist die Kooperation mit Finnland und Schweden zur Verortung eines Weltraumüberwachungsradars in hohen geographischen Breiten und zum Datenaustausch. Dies trägt zum Aufbau eines Sensornetzwerks mit globaler Abdeckung bei. Gemeinsam mit Großbritannien und mit Norwegen etablieren wir Responsive Space-Startmöglichkeiten beispielsweise auf den Weltraumbahnhöfen in Saxa Vord, Schottland, und auf Andøya, Norwegen, mit denen sich zukünftig durch Microlauncher reaktionsschnell Nutzlasten in den Weltraum verbringen lassen.

Internationale Kooperationen in der zivilen Raumfahrt in bi- und multilateraler Zusammenarbeit zum Beispiel mit Japan, Kanada, Neuseeland, USA, Südkorea und weiteren strategisch wichtigen Partnerländern müssen weiter intensiviert werden. Globale Raumfahrtprojekte sind ein wichtiges Instrument, um internationale Partnerschaften für die friedliche und nachhaltige Nutzung des Weltraums zu stärken. So bestehen bereits gemeinsame Absichtserklärungen zur zivilen und militärischen Raumfahrtkooperation zwischen der deutschen, der japanischen sowie der neuseeländischen Regierung. Deutschland wird in Zukunft aktiv weitere Kooperationen suchen und – wo möglich – als Anlehnungsnation für Staaten mit kleineren zivilen und militärischen Raumfahrtprogrammen dienen.

Die Stärkung der regelbasierten internationalen Ordnung im Weltraum können wir nur gemeinsam mit unseren Partnern erreichen. Dafür ist unser fortgeführter Einsatz in multilateralen Foren wie den VN unerlässlich. Die Bundesregierung bezieht zudem Akteure aus Wirtschaft, Wissenschaft und der Zivilgesellschaft mit ein und wird neue Partnerschaften mit aufstrebenden Weltraumnationen eingehen.

2.3 Abschreckung aufbauen, Wehrhaftigkeit und Resilienz stärken

Der in der Nationalen Sicherheitsstrategie und den Verteidigungspolitischen Richtlinien 2023 formulierte Anspruch an eine jederzeit einsatz- und kampfbereite Bundeswehr gilt auch für die Dimension Weltraum. Dies erfordert die Fähigkeit zur Verteidigung mit dem Ziel der Abschreckung. In der Dimension Weltraum bedeutet Abschreckung potenzielle Gegner durch eine Kombination aus internationaler Diplomatie und Partnerschaften, Resilienzmaßnahmen, Verteidigungsbereitschaft und militärischen Fähigkeiten von aggressiven Handlungen gegen eigene und verbündete Weltrauminfrastrukturen abzuhalten.

Dies umfasst:

- Glaubwürdige Verteidigungsfähigkeit:

Deutschland muss über notwendige Fähigkeiten verfügen, seine Weltraumsysteme effektiv zu schützen, Angriffe abzuwehren sowie gegnerische Handlungsmöglichkeiten im Weltraum einzuschränken.

- Transparenz und Kommunikation:

Eine Abschreckung gegenüber potenziellen Gegnern funktioniert auch in der Dimension Weltraum nur durch das Vorhandensein von Fähigkeiten und dem Willen, diese einzusetzen, sowie die entsprechende Kommunikation dieses Willens. Gleichzeitig bekennt sich die Bundesregierung da-zu, als verantwortungsvoller und Transparenz wahrender Weltraumakteur aufzutreten.

- Internationale Kooperation und Normen:

Im Rahmen von Kooperationsformaten mit anderen gleichgesinnten Weltraumnationen verstärkt Deutschland eigene Fähigkeiten und Resilienzen im Weltraum. Auch internationale Abkommen und Normen für das Verhalten im Weltraum tragen zu Stabilität, Sicherheit und Abschreckung bei.

- Technologische Überlegenheit:

Deutschland sichert sich den Zugang zu strategisch wichtigen Weltraumtechnologien und nutzt hierzu seine zivil-militärische Innovationsfähigkeit.

- Resilienz:

Eine schnelle Rekonstitutionsfähigkeit eigener Weltraumfähigkeiten sowie eine resiliente Cybersicherheitsarchitektur sind essenzielle Bestandteile dieser Befähigung. Bundeswehr, BOS und staatliche Stellen müssen auch bei Nichtverfügbarkeit von Weltraumdiensten in der Lage sein, ihre jeweiligen Aufgaben zu erfüllen. Dazu müssen vor allem Ausweichkommunikations- und Navigationsfähigkeiten vorhanden und das Personal zur Nutzung geschult sein.

Auf Grundlage einer ressortgemeinsamen Lagebeurteilung sichern wir für die Dimension Weltraum die Handlungsfähigkeit Deutschlands für das gesamte Spektrum von Frieden über Krise bis hin zur Landes- und Bündnisverteidigung. Dadurch trägt auch die Dimension Weltraum zur Verteidigungsfähigkeit unseres Landes bei.

3 Aufbau einer nationalen Weltraumsicherheitsarchitektur

Unverzichtbare Bestandteile einer tragfähigen Weltraumsicherheitsarchitektur und Voraussetzung der eigenständigen Handlungsfähigkeit im Weltraum sind die Fähigkeit zur Lagebeurteilung, die Erhöhung der Resilienz der eingesetzten Weltraumsysteme sowie deren Schutz und Verteidigung.

Deutschland gehört zu den größten Geldgebern in der NATO, der EU sowie der ESA. Daneben betreiben wir das nationale Raumfahrtprogramm für Innovation und internationale Kooperation sowie weitere Aktivitäten mit Weltraumbezug. Wir wollen die Synergien, die in diesen Programmen liegen und unserer Sicherheit zugutekommen, noch systematischer nutzen.

Abbildung 2 Weltraumsicherheitsarchitektur



Quelle: Bundeswehr

3.1 Gesamtstaatliche Handlungsfähigkeit im Weltraum

Um die Handlungsfähigkeit Deutschlands bei relevanten Weltraumsicherheitsereignissen zu gewährleisten, bedarf es einer auf die Dimension Weltraum zugeschnittenen Governance-Struktur. Zum Aufbau einer konsistenten nationalen Weltraumsicherheitsarchitektur stärkt Deutschland die strategische Steuerung der weltraumbezogenen Aktivitäten mit Sicherheitsrelevanz.

Der Koordinierungsstab für Weltraumsicherheit wird im Fall absehbarer oder bereits eingetretener Weltraumsicherheitsereignisse aktiviert, sammelt Informationen, wertet diese ressortübergreifend aus und erarbeitet Handlungsoptionen. Strategische Raumfahrt- und Weltraumthemen sowie ressortübergreifende Handlungsbedarfe erörtern die weltraum- und sicherheitsrelevanten Ressorts im Ressortkreis Weltraumnutzung/ Weltraumsicherheit. Zudem wird die Möglichkeit geschaffen, durch Verbindungsbeamte und -offiziere die Zusammenarbeit zwischen dem Bundesministerium der Verteidigung (BMVg) und dem Bundesministerium für Forschung, Technologie und Raumfahrt (BMFTR) zu stärken.

Durch die enge Verzahnung dieser Gremien wird sichergestellt, dass auf allen Ebenen der Bundesregierung Fragen der Weltraumsicherheit beraten und im Bedarfsfall entschieden werden können und jederzeit die notwendige Weltraumexpertise verfügbar ist. Weltraumsicherheitsthemen sollten künftig in der Arbeit des Nationalen Sicherheitsrats (NSR) und des Nationalen Lagezentrums sowie des Nationalen Krisenstabs angemessene Berücksichtigung finden. Wir werden den bestehenden Ressortkreis Weltraumsicherheit in einen interministeriellen Ausschuss des NSR umwandeln und so direkter anbinden und aufwerten.

3.2 Resilienzsteigerung

Nur eine stabile und reaktionsfähige Weltraumsicherheitsarchitektur schreckt potenzielle Gegner ab. Daher ist es wichtig, neue Fähigkeiten zum Betrieb, zum Schutz und zur Verteidigung nationaler Weltraumsysteme zu integrieren. Zivile und kommerzielle Weltrauminfrastrukturen wollen wir in Frieden, Krise und im Verteidigungsfall unterstützen, entsprechend ausgebildeten Nachwuchs heranziehen und deutsche Unternehmen in ihrem Kompetenzaufbau stärken. Militärische sowie Teile der sicherheitsrelevanten zivilen und kommerziellen Weltrauminfrastrukturen sind zukünftig wo nötig als verteidigungsrelevante Infra-struktur zu kennzeichnen und zu berücksichtigen. Teile dieser Infrastrukturen werden auf Basis des geplanten KRITIS-Dachgesetzes zukünftig auch als kritische Infrastrukturen im neuen KRITIS-Sektor Weltraum erfasst.

Um eine resiliente Weltraumsicherheitsarchitektur zu schaffen, bedarf es einer Bestandsaufnahme der Weltraumabhängigkeiten und Vulnerabilitäten. Basierend auf diesen Erkenntnissen erarbeiten wir Handlungsoptionen zur Steigerung der Resilienz und setzen sie um. Dies betrifft insbesondere die Schnittstellen zwischen Weltraumsicherheit und anderen Bereichen der Sicherheit wie Innerer und Äußerer Sicherheit, Zivilschutz, Versorgungssicherheit, Verkehrssicherheit sowie Netz- und IT-Sicherheit. Deutschland engagiert sich aktiv bei der Ausgestaltung europäischer Systeme und Infrastrukturen, um diese in die nationale Weltraumnutzung einzubringen. Dies erfolgt durch die gezielte Unterstützung der deutschen Raumfahrtindustrie durch regelmäßige Auftragsvergabe hoheitlicher Bedarfsträger sowie Nutzung schnell verfügbarer bereits existierender Kapazitäten durch Pooling & Sharing.

Zur Resilienz von Weltraumsystemen gehört auch die Fähigkeit, ausgefallene Systeme schnell zu ersetzen bzw. Alternativen und Redundanzen zur Verfügung zu haben. Die Abhängigkeit vom Weltraum wird aber auch an kritischen Stellen reduziert und die Streitkräfte müssen, falls notwendig, auch ohne die Unterstützung aus der Dimension Weltraum im Kampf bestehen können.

Die weltraumbezogene zivil-militärische Zusammenarbeit muss auch im Verteidigungsfall funktionieren: Hierzu wird die Bundesregierung entsprechende rechtliche Rahmenbedingungen und Vertragsgestaltungen schaffen, die eine Leistungserbringung der Industrie auch im Konflikt- oder Verteidigungsfall sicherstellt. Wir nutzen die Raumfahrtförderung im Sinne einer resilienzsteigernden Industriepolitik, um die Abhängigkeit von Importen oder einzelnen Herstellern bei strategisch wichtigen Schlüsseltechnologien zu vermeiden. Dazu gehört auch die Vermeidung von Single-Source-Situationen beziehungsweise Monopolen. Dabei binden wir auch den privatwirtschaftlichen Sektor ein, um weitere zivil-militärische Optionen zur Resilienzsteigerung zu schaffen.

Die institutionelle Forschungsförderung der Bundesregierung und geförderte Forschungsprojekte bilden eine weitere Grundlage für eine resiliente Weltraumsicherheitsarchitektur. Insbesondere die institutionelle Forschung des DLR e.V. mit der staatlich finanzierten Forschungsinfrastruktur ist eine notwendige Grundlage für künftige Entwicklungen und soll ausgebaut werden. Hier sind staatliche Rahmensetzung und Förderung, zusammen mit privatwirtschaftlichen Investitionen, der Schlüssel zum Erfolg.

Basis gesamtstaatlicher Handlungsfähigkeit im Weltraum sind die dafür benötigten industriellen Fähigkeiten. In der Nationalen Sicherheits- und Verteidigungsindustriestrategie hat die Bundesregierung im Dezember 2024 Raumfahrttechnologien als sicherheits- und verteidigungsindustrielle Schlüsseltechnologien festgelegt, deren nationale Verfügbarkeit in Teilen aus Gründen des Erhalts der Versorgungssicherheit im wesentlichen nationalen Sicherheitsinteresse liegt. Die deutsche Raumfahrtindustrie wird daher in Zukunft im Rahmen des Aufbaus der Weltraumsicherheitsarchitektur eine zentrale Rolle spielen.

Zur Stärkung der auch durch kleinere und mittelständische Unternehmen sowie Start-ups geprägten deutschen Raumfahrtindustrie müssen kurzfristig die im Sicherheits- und Verteidigungsbereich notwendigen Zertifizierungen, Sicherheitsüberprüfungen, IT-Anforderungen und Zugangsbeschränkungen transparent gemacht und beschleunigt durchgeführt werden.

Die Bundesregierung strebt an, wesentliche sicherheits- und verteidigungsindustrielle Schlüsseltechnologien verstärkt national zu entwickeln und umzusetzen. Ein Beispiel hierfür ist der 2023 gestartete geostationäre Kommunikationssatellit Heinrich Hertz, der neben einem aus dem nationalen Raumfahrtprogramm für Innovation und internationale Kooperation finanzierten wissenschaftlich-technischen Missionsanteil auch eine militärische Nutzlast umfasst. Zudem sollen verstärkt Demonstrations- und Pilot-Missionen zur schnelleren und unbürokratischen Technologie- und Fähigkeitsentwicklung genutzt werden. Die Bundesregierung wird ihr Verständnis der wesentlichen sicherheits- und verteidigungsrelevanten Schlüsseltechnologien für den Raumfahrtsektor näher definieren und damit zum Schutz und Erhalt der nationalen Raumfahrtindustrie beitragen.

Deutschland engagiert sich in Zusammenarbeit mit Partnern für die Standardisierung und Interoperabilität von Satellitenplattformen, Kommunikationsschnittstellen, Bodensegmenten und Antennen, die Treibstoffversorgung von Satelliten, die regelmäßige Verbringung von Nutzlasten mit europäischen Systemen und die Installation von großen Konstellationen. Gleichzeitig wirken wir auf einheitliche Anforderungen und Standards für Beschaffenheit und sicheren Betrieb von Weltraumsystemen hin (zum Beispiel Protocol Stack for Space).

Zusätzlich zur industriellen Fertigung muss Europa die Fähigkeit zur eigenständigen geschützten Daten-prozessierung und (KI-gestützten) Datenauswertung besitzen. Dies gilt nicht nur für die notwendige Software, sondern auch für Standorte von Rechenzentren in Europa inklusive deren Datenanbindung und Sicherheitszertifizierung. Die Bundesregierung setzt sich innerhalb der EU für eine verstärkte Zusammenarbeit in diesem Bereich ein und fördert die technische Umsetzung.

Daneben integrieren wir technische und organisatorische Maßnahmen der Cybersicherheit bei der Entwicklung der Weltraumsicherheitsarchitektur. Dazu bauen wir die weltraumspezifischen Cyberabwehrfähigkeiten der Bundeswehr und des Bundesamtes für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI) aus.

Resiliente Weltraumlagefähigkeiten sind notwendig, um Risiken und Bedrohungen für nationale Weltraumsysteme zu erkennen. Wir verfolgen daher das strategische Ziel eines Sensornetzwerks mit globaler Abdeckung durch einen weiteren Aufbau nationaler Sensoren über die bisherigen Planungen hinaus. Wir kooperieren mit internationalen Partnern, um Sensoren an besonders attraktiven Standorten aufzubauen. Darüber hinaus setzt sich Deutschland weiterhin für eine starke Rolle in der European Union Space Surveillance and Tracking (EU SST) Partnerschaft ein, die als Grundlage für einen zukünftigen zivilen Ansatz im europäischen Space Traffic Management dienen soll.

Wir streben die militärische Nutzung von Heavy Launchern und Microlaunchern, wiederverwendbaren Raumflugzeugen und Raumgleitern, neuen Antriebstechnologien, On-Orbit Logistik, des cislunaren Raums und multifunktionaler Satelliten-Megakonstellationen an. Diese Technologien bieten verbesserte Flexibilität, Agilität, Nachhaltigkeit und strategische Tiefe für resiliente militärische Operationen im Weltraum. Durch die Weiterentwicklung und Integration dieser Technologien wollen wir unsere Fähigkeiten zur Überwachung, Kommunikation und Verteidigung erweitern.

3.3 Forschung und Entwicklung

Die wehrtechnische Forschung und Technologie als Teil der Ressortforschung des Bundesministeriums der Verteidigung bereitet für die Bundeswehr zeit- und auftragsgerecht die bestmögliche Ausrüstung vor. Gemeinsam mit dem DLR e.V. und der Fraunhofer-Gesellschaft werden im Bereich der Weltraumforschung verschiedene Risiken und Bedrohungen sowie Methoden und Technologien zu deren Abwehr identifiziert, bewertet und untersucht.

Für den Erhalt und die Stärkung der Resilienz greifen wir verstärkt auf Forschungsergebnisse und Dual-Use-Technologien zurück. Beispielhaft ist die Nutzung der Forschungsergebnisse und Technologien aus Luftfahrt, Verkehr, ziviler Sicherheit und Energie im DLR e. V. für die Verbesserung der Weltraumlösungen. Wir werden nationale und europäische Fortschrittstechnologien identifizieren und als Faktor für die nationale Weltraumsicherheitsarchitektur einschätzen. Wir werden die zivil-militärische Kooperation in der Dimension Weltraum kontinuierlich weiterentwickeln. Wir untersuchen, wie sich zum Beispiel:

- Aktiver co-orbitaler Schutz;
- On-Orbit-Servicing;
- Pseudosatelliten im suborbitalen Raum (High Altitude Pseudo Satellites/HAPS);
- Weltraumgestützte Beiträge zur Territorialen Flugkörperabwehr;
- Entwicklung leistungsstarker Raketenantriebe;
- Space-Based Space Surveillance and Tracking;
- Orbitale Vernetzung mit Inter-Satellite-Links;
- Hyperschalltechnologie in der hohen Atmosphäre;
- Technologien für erhöhte Manövrierfähigkeit und Agilität im Orbit;
- Entwicklung von Staustrahltriebwerken;
- Entwicklung leistungsstarker nicht-chemischer Raumtriebe;
- Förderung und Testung von Wiedereintritts- und Landetechnologien;

- Große Konstellationen;
- Klein(st)satelliten;
- Wiederverwendbare Raumgleiter und Raumflugzeuge;
- Microlauncher;
- Quantentechnologien;
- KI-Anwendungen;
- Initiativen eines möglichen Erdbeobachtungsservices auf europäischer Ebene;

zeitnah in die nationale Weltraumsicherheitsarchitektur integrieren lassen, um die Weltraumsicherheit zu stärken und eine gesamtstaatliche, resiliente Wehrhaftigkeit in der Dimension Weltraum herzustellen.

Der Space Innovation Hub in der Deutschen Raumfahrtagentur im DLR e. V. hat zum Ziel, deutsche Anbieter von Raumfahrtdienstleistungen wettbewerbsfähiger zu machen und öffentlichen Bedarfsträgern den Zugang zu innovativen Raumfahrttechnologien und -dienstleistungen schneller zu ermöglichen. Die Bundesregierung wird den Space Innovation Hub stärken. Ziel ist unter anderem die für Sicherheit notwendige Entwicklung von Raumfahrttechnologien in Deutschland von der Forschung bis zur Marktreife voranzutreiben. Notwendige Investitionen sollen umgesetzt werden, kleinere und mittelständische Unternehmen sollen durch unbürokratische, unkonventionelle und risikofreudige Ansätze und durch einen stärkeren Austausch mit öffentlichen Bedarfsträgern, wie zum Beispiel der Bundeswehr, noch besser gefördert werden. Dieser Austausch soll zivilen, militärischen und nachrichtendienstlichen Bedarfsträgern zugutekommen und insbesondere sicherheitsrelevante Raumfahrttechnologien und -anwendungen betrachten.

Als ein Beispiel für solche Innovationen dienen hypersonische Raumflugzeuge, die zukünftig über das Potenzial von zahlreichen technologischen Sprunginnovationen verfügen werden. Sie können von konventionellen Flugplätzen starten und landen, sind wiederverwendbar, erzeugen nahezu keinen Weltraummüll, ermöglichen schnellere Einsätze als Trägerraketen und verursachen in der Startphase eine geringere Umweltbelastung. Um solche und vergleichbare militärische Sprunginnovationen zukünftig stärker zu fördern, nutzt die Bundesregierung nicht nur die Deutsche Raumfahrtagentur im DLR e. V. und den dort verorteten Space Innovation Hub, sondern auch die Bundesagentur für Sprunginnovationen (SPRIND), die Agentur für Innovation in der Cybersicherheit (Cyberagentur) und andere Institutionen. Es wird angestrebt, diese Einrichtung mit den nötigen Freiheiten und einer soliden Finanzausstattung dazu zu befähigen, mittels innovativer Beschaffungsvorgänge zukünftige Vorhaben im Bereich der Weltraumsicherheit deutlich zu beschleunigen.

Das Forschungszentrum SPACE der Universität der Bundeswehr München wird mit Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern verschiedener Fachrichtungen zur Weiterentwicklung in der Dimension Weltraum beitragen. Das Zentrum forscht zu Raumfahrttechnik, Satellitenkommunikation, Cybersicherheit und KI. Dies gilt es, in der Zukunft stärker zu nutzen und zu fördern.

Wir werden die Beteiligung der Bundeswehr an dem 2020 vom DLR e. V. gegründeten Responsive Space Cluster Competence Center (RSC³) verstärken. In dieser Kooperation werden Fähigkeitspotenziale von Kleinsatelliten und deren Einsatzmöglichkeiten für die Gewährleistung von Resilienz, Reaktionsschnelligkeit und die Mitigation von unvorhersehbaren Engpässen erforscht.

3.4 Schutz und Verteidigung

Wir wollen Deutschland in der Dimension Weltraum glaubwürdig abschreckungs- und verteidigungsfähig aufstellen.

Um ihren Kernauftrag der Landes- und Bündnisverteidigung zu erfüllen, ist die Bundeswehr auf die Nutzung des Weltraums angewiesen. Die militärische Nutzung des Weltraums ist daher eine Dauereinsatzaufgabe der Bundeswehr. Diese umfasst die Lageerstellung für die Dimension Weltraum, die Planung und Führung von Weltraumoperationen sowie den Schutz und die militärische Kontrolle über den Betrieb von allen Weltraumsystemen im Weltraumkommando der Bundeswehr, unter Dimensionsverantwortung der Luftwaffe. Diese Aufgabe wird in Friedenszeiten und im Krisen- und Verteidigungsfall lage- und bedrohungsangemessen erfüllt. Weltraumoperationen dienen zwei Zwecken:

- Schutz und Verteidigung der eigenen Weltraumnutzung;
- Einschränkungen der gegnerischen Weltraumnutzung.

Der Schutz und die Verteidigung der eigenen Weltraumnutzung vor unrechtmäßigem oder aggressivem Verhalten ist nicht auf deutsche Militärsatelliten beschränkt. Diese Maßnahmen können sich auch auf deutsche zivile und kommerzielle Satelliten sowie Satelliten von Alliierten, strategischen Partnern oder der EU erstrecken. Hierbei folgt Deutschland folgenden Vorgaben:

- Deutschland behält sich das Recht vor, auf unfreundliches Verhalten durch Retorsionen zu reagieren;
- Deutschland behält sich das Recht vor, auf Völkerrechtsbrüche durch Gegenmaßnahmen zu reagieren;
- Deutschland behält sich das Recht vor, im Falle eines bewaffneten Angriffs das Recht zur individuellen oder kollektiven Selbstverteidigung auch im Weltraum auszuüben.

Der erste Schritt zum Schutz vor Weltraumbedrohungen besteht darin, diese als solche zu erkennen. Sicherheitsrelevante Ereignisse und Bedrohungen im Weltraum werden analysiert und idealerweise deren Urheber attribuiert. Für die Bundesregierung ist die Erstellung eines Weltraumlagebildes daher eine vorrangige zivil-militärische Aufgabe. Mit den bisherigen Planungen zum System Weltraumüberwachung der Bundeswehr erreichen wir hierzu eine Anfangsbefähigung, die wir durch weitere operationelle militärische und zivile Sensoren und durch Kooperationen mit internationalen Alliierten und Partnern ausbauen werden.

Auch das Weltraumwetter kann Satellitensysteme beschädigen sowie bodengebundene Infrastrukturen wie Strom- oder Funknetze stören oder zum Ausfall bringen. Daher werden wir einen europäischen Weltraumwetter-Beratungsservice im ressortgemeinsamen Weltraumlagezentrum aufbauen.

Weltraumsysteme zur Führung, Aufklärung und Wirkung tragen entscheidend zu einer erfolgreichen militärischen Operationsführung bei. Wir werden die Architektur unserer nationalen und europäischen Weltrauminfrastrukturen, insbesondere unserer Satellitenkommunikation und -aufklärung, vor dem Hintergrund der rasanten technologischen Entwicklung und der internationalen Programme weiterentwickeln. Hierzu werden wir eine vernetzte, multi-orbitale Gesamtarchitektur einrichten, die sich auf eine größere Zahl von Satelliten in verschiedenen Bahnhöhen stützt und die Resilienz des Gesamtsystems erhöht.

Über seine unterstützende Funktion hinaus verstehen wir den Weltraum auch als eigenständigen und dynamischen Operationsraum. Wir stärken die Handlungsfähigkeit der Bundeswehr im Weltraum und versetzen sie in die Lage, die gegnerische Weltraumnutzung einschränken zu können. Der Betrieb von Weltraumsystemen, die Führung von Weltraumoperationen sowie die Fähigkeit zum Wirken im Weltraum sind unverzichtbare militärische Fähigkeiten. Wir werden dies im Planungs- und Führungsprozess und der Fähigkeitsentwicklung der Bundeswehr umfassend integrieren und die entsprechende Beschaffung deutlich beschleunigen. Wo nötig werden wir die entsprechenden Rechtsgrundlagen anpassen.

Zur Förderung der Verteidigungsfähigkeit im multilateralen Rahmen wird Deutschland das Weltraumkommando der Bundeswehr um ein multinationales Führungselement mit dem Angebot multinationaler Beteiligung erweitern. Diese Dienststelle wird Führungsaufgaben in der Dimension Weltraum für EU, NATO oder multilaterale Operationen koordinieren und unterstützen.

Für den sicheren Betrieb der verteidigungsrelevanten Weltrauminfrastrukturen wird spezialisiertes Personal mit Weltraumexpertise benötigt. Wir investieren daher in die Aus-, Fort- und Weiterbildung unseres Weltraumpersonals.

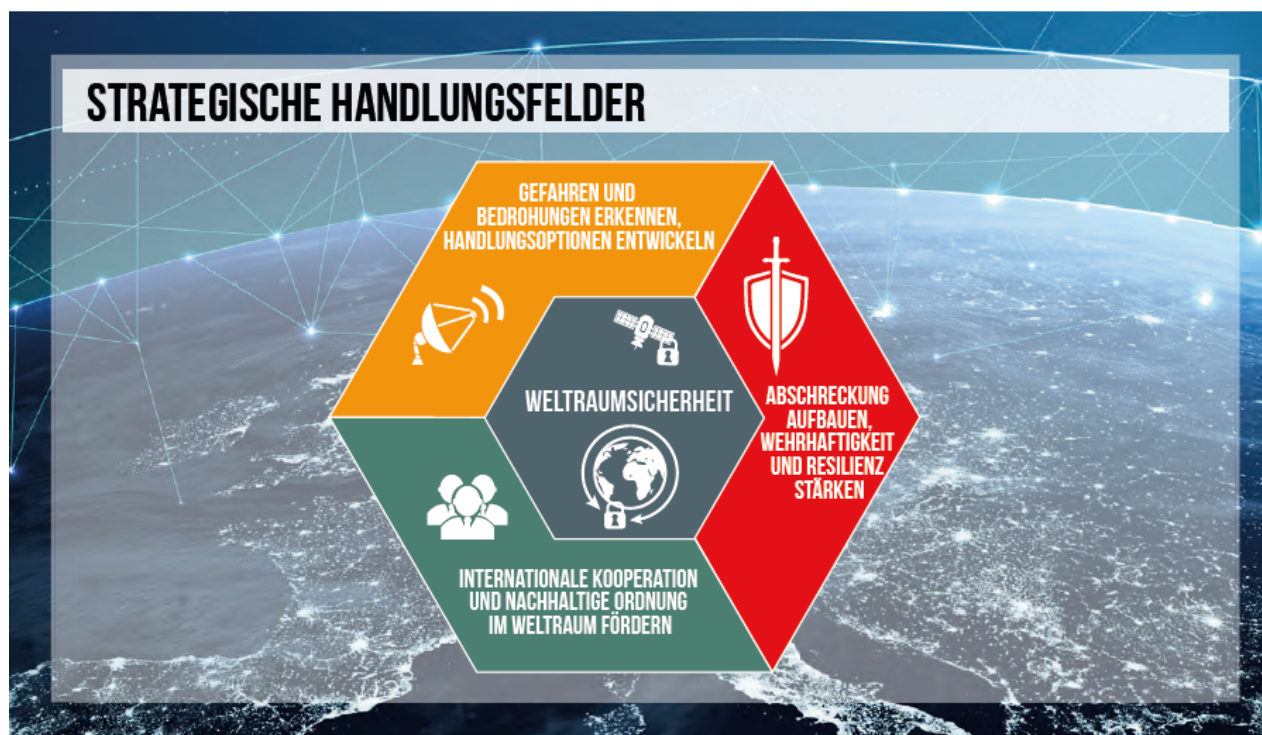
4 Umsetzung

Aus den strategischen Handlungsfeldern:

- I. Gefahren und Bedrohungen erkennen, Handlungsoptionen entwickeln;
- II. Internationale Kooperation und nachhaltige Ordnung im Weltraum fördern;
- III. Abschreckung aufbauen, Wehrhaftigkeit und Resilienz stärken;

ergeben sich konkrete Handlungslinien und Aufgaben, die dem Aufbau einer gesamtstaatlichen Weltraumsicherheitsarchitektur dienen. Die Ressorts setzen die Handlungslinien der Strategie in eigener Verantwortung und Prioritätensetzung im Rahmen ihrer Zuständigkeiten und verfügbaren Mittel in den jeweiligen Einzelplänen und des jeweils geltenden Finanzplans sowie im ressortgemeinsamen Austausch und Handeln um.

Abbildung 3 **Strategische Handlungsfelder**



Quelle: Bundeswehr

HANDLUNGSLINIEN**I. Gefahren und Bedrohungen erkennen, Handlungsoptionen entwickeln**

Nr.	Handlungslinien
1.	Gewährleistung der Einsatzfähigkeit der gesamtstaatlichen Weltraumsicherheitsarchitektur
2.	Aufbau der resilienten Weltraum- Führungs- und Systemarchitektur der Bundeswehr nach dem Grundsatz „Einheitlichkeit der Führung“
3.	Umsetzung eines Weltraumlage-Sensornetzwerks mit globaler Abdeckung, insbesondere mit dem Fokus auf Erhöhung der Beobachtungsrate
4.	Entwicklung und Beschaffung Weltraumgestützter Frühwarnung, Aufklärung, Überwachung, Verfolgung in allen Geschwindigkeits- und Höhenbändern, einschließlich von Raketen, Satelliten, HAPS und hypersonischen Flugsystemen
5.	Entwicklung der Fähigkeit zur weltraumgestützten signalerfassenden Aufklärung
6.	Herstellung der Kontrolle über den Betrieb von militärischen Weltraumsystemen durch ein Satellitenbetriebs- und Kontrollzentrum im Weltraumkommando der Bundeswehr
7.	Entwicklung und Aufbau von vernetzten und integrierten multi-orbit Satellitenkonstellationen zur raumgestützten Kommunikation und Daten-Backbone sowie abbildenden und elektronischen Aufklärung, dabei Betrachtung nationaler und europäischer Infrastrukturen (z. B. IRIS ²)
8.	Entwicklung und Aufbau von vernetzten und integrierten multi-orbit Satellitenkonstellationen der raumgestützten abbildenden und elektronischen Aufklärung, priorisierte Umsetzung gemeinsam mit Partnern
9.	Ressortübergreifende Betrachtung von militärischen bzw. sicherheits-/ regulierungsrelevanten Anwendungsbereichen, Wetter- und Erdbeobachtung, Frühwarnung und Flugkörperabwehr, Kommunikation, Positions-, Navigations- und Zeitfestlegung, Responsive Space sowie Weltraumwetter-, Weltraumlage- und Satellitenkontrollsysteme und -infrastrukturen
10.	Entwicklung von Betriebs-, Nutzungs-, Beteiligungs- und Bereitstellungskonzepten, die im Krisenfall eine militärische Kontrolle und priorisierte Bereitstellung von Diensten und Produkten für die Bundeswehr, den Bevölkerungsschutz und weitere staatliche Akteure sicherstellt
11.	Erstellung einer Bestandsaufnahme der Weltraumabhängigkeiten, der Vulnerabilitäten sowie einer Liste der für die gesamtstaatliche Sicherheitsvorsorge essenziellen sicherheitsrelevanten Weltrauminfrastrukturen in respektiver Ressortverantwortung
12.	Bedarfsorientierte Befassung auf Staatssekretärsebene und des Nationalen Sicherheitsrats mit strategischen Themen der Weltraumsicherheit
13.	Enge Verzahnung der nationalen Weltraumsicherheitsgremien
14.	Ausbilden und Üben von Notverfahren für den Ausfall von weltraumabhängigen Systemen, auch als Teil von Ausbildung und Übung
15.	Erstellung von strukturellen und doktrinären Grundlagen für die Lagebewertung und die Entwicklung staatlicher Handlungsoptionen zum koordinierten Einsatz ziviler und militärischer Instrumente
16.	Definition sicherheits- und verteidigungsrelevanter Schlüsseltechnologien im Raumfahrtbereich
17.	Schutz von Rohstoff- und Lieferketten der Raumfahrtindustrie

Nr.	Handlungslinien
18.	Beteiligung bei Anwendung der Exportkontrollverfahren in Bezug auf weltraumsicherheitsrelevante Dual-Use-Produkte, Fähigkeiten und Rüstungsgüter sowie bei Investitionsprüfungen
19.	Aufbau eines nationalen Weltraumwetterberatungsservices im ressortgemeinsam betriebenen Weltraumlagezentrum
20.	Stärkung der Lagebeurteilungs- und Handlungsfähigkeit der EU bei Weltraumsicherheitsereignissen durch Informations- & Beitragsbereitstellung
21.	Entwicklung einer Technologie-Roadmap zur Feststellung gemeinsamer zukünftiger Bedarfe für zivile, militärische und nachrichtendienstliche Anwendungen zur effizienten Nutzung von Synergien

HANDLUNGSLINIEN**II. Internationale Kooperation und nachhaltigen Ordnung im Weltraum fördern**

Nr.	Handlungslinien
1.	Bi- und multinationale Kooperationen, insbesondere mit CSpO, OOD, EU, ESA und NATO-Partnern mit dem Ziel, die Einsatzfähigkeit der gesamtstaatlichen Weltraumsicherheitsarchitektur auszubauen
2.	Ausbau der Beteiligung an der US-geführten Weltraumoperation OLYMPIC DEFENDER zwecks Realisierung der Abschreckungs- und Verteidigungsfähigkeit der Weltraumsicherheitsarchitektur sowie Befähigung zu streitkräftegemeinsamen und multinationalen Weltraumoperationen
3.	Entwicklung von nationalen Rechtspositionen zur Umsetzung und Anwendung von internationalem Weltraumrecht und Beteiligung an der Entwicklung politischer und einsatzrechtlicher Rahmenbedingungen für die militärische Weltraumnutzung, in Krise und Konflikt bis hin zur Landes- und Bündnisverteidigung
4.	Nutzung internationaler Ausbildungs- und Übungsangebote zum Schutz, zur Verteidigung und zur Planung und Führung von Weltraumoperationen im Verbund mit USA, Frankreich und weiteren CSpO, OOD, EU und NATO-Partnern
5.	Ausbau bi- und multilateraler sicherheitsrelevanter Weltraumkooperationen und Entwicklung von Verhaltensnormen mit internationalen Organisationen und Schlüsselpartnern
6.	Förderung von Partnerschaften mit dem Ziel einer friedlichen und nachhaltigen Nutzung des Weltraums durch alle Akteure
7.	Bereitstellung weltraumbezogener Daten, Dienste und Produkte an EU und NATO, Ausbau des Information Sharing im Rahmen der NATO
8.	Etablierung Deutschlands mit angemessener Rolle in der künftigen Weltraumsicherheitsarchitektur der EU, einschließlich der Ansiedlung entsprechender Einrichtungen und Infrastrukturen in Deutschland sowie personeller EU-Repräsentanz
9.	Entwicklung und Abstimmung politischer Positionen, operativer Anforderungen und gestaltender Beiträge zu den sicherheits- und verteidigungsrelevanten Aspekten europäischer Raumfahrtaktivitäten und -programme
10.	Förderung der Standardisierung und Interoperabilität von Satellitenplattformen, Kommunikationsschnittstellen, Bodensegmenten und Antennen sowie Treibstoffversorgung von Satelliten
11.	Etablierung eines European Space Component Command (ESCC) als nationales Führungselement des Weltraumkommandos der Bundeswehr, das auf taktischer Ebene, mit Soldatinnen und Soldaten aus EU und Partnerstaaten, multinational verstärkt, Führungsaufgaben für die EU, NATO, oder multilateral in der Dimension Weltraum Operationen koordiniert und durchführt
12.	Einbringung sicherheits- und verteidigungsrelevanter Aspekte in EU-Programme der Weltraumnutzung
13.	Systematische Prüfung und Bewertung, ob in zivil ausgerichteten ESA-Programmen entwickelte Technologien auch für nationale sicherheitsbezogene Anwendungen nutzbar gemacht werden können
14.	Einsatz für politisch verbindliche Vereinbarungen von Normen, Prinzipien und Maßnahmen zur verantwortungsvollen, friedlichen und nachhaltigen Nutzung des Weltraums und Rüstungskontrolle zur Eskalationsprävention im Weltraum im Rahmen der Vereinten Nationen

Nr.	Handlungslinien
15.	Anwendung von Exportkontrollverfahren bei weltraumsicherheitsrelevanten Dual-Use-Produkten und Fähigkeiten sowie Rüstungsgütern
16.	Durchführung einer aktiven Weltraumsicherheitsdiplomatie zwecks Förderung einer regelbasierten Nutzung des Weltraums, zur Vermeidung von Missverständnissen
17.	Fortentwicklung der internationalen Exportkontrollregime für Weltraumtechnologien und regelmäßige Aktualisierung der entsprechenden Güterlisten
18.	Ausbau der Beteiligung am multinationalen Responsive Space Capabilities Memorandum of Understanding (MoU)
19.	Deutschlands zentrale Rolle in der EU Space Surveillance and Tracking (EU SST) Partnerschaft weiterführen

HANDLUNGSLINIEN**III. Abschreckung aufbauen, Wehrhaftigkeit und Resilienz stärken**

Nr.	Handlungslinien
1.	Schaffung der Befähigung zu Weltraumoperationen zur Sicherstellung einer glaubwürdigen Abschreckung und Verteidigungsfähigkeit in der Dimension Weltraum
2.	Festlegung der militärischen Führungsorganisation für die Wahrnehmung der streitkräftegemeinsamen Dauereinsatzaufgabe militärische Weltraumnutzung unter Federführung der Luftwaffe (German Air and Space Force)
3.	Systematische Integration der Dimension Weltraum in Ausbildung und Übungen der Bundeswehr sowie der EU und NATO
4.	Etablierung einer Weltraumakademie der Bundeswehr (Space Defence Academy) im Bereich des WRKdoBw
5.	Etablierung eines einstuftungsfähigen Space Wargaming Centers sowie eines Space Simulations and Testbed
6.	Stärkung der Verantwortung des Weltraumkommandos der Bundeswehr in der Wahrnehmung der militärischen Verantwortung über den Operationsraum Weltraum und der Verbesserung der dazu erforderlichen Führungsprozesse nach dem Grundsatz „Einheitlichkeit der Führung“
7.	Entwicklung technischer und operativer Fähigkeiten zur Einschränkung/ Verhinderung der gegnerisch-militärischen Weltraumnutzung national und/ oder gemeinsam mit Partnern einschließlich Deep Precision Strike und hypersonischen Fähigkeiten
8.	Entwicklung und Nutzung von hochagilen, standardisierten Inspektions-, Wartungs-, Betankungs-/ Versorgungssatelliten und Raumgleitern/ Raumflugzeugen zur Behebung von technischen Problemen
9.	Entwicklung von aktiven und passiven Schutzmaßnahmen für alle Raumsegmente einschließlich Härtung gegen elektromagnetische Impulse sowie Härtung gegen Nachwirkungen von Weltraum-Nuklearexplosionen
10.	Entwicklung und Nutzung von hochagilen, signalarmen Wächtersatelliten sowie Raumgleitern/Raumflugzeugen zur Inspektion von und Wirkung gegen gegnerische Systeme
11.	Aufbau und Betrieb von multifunktionalen, vernetzten und resilienten Satellitenkonstellationen beim Dimensionsverantwortlichen Weltraum der Bundeswehr, priorisierte Umsetzung gemeinsam mit Partnern und soweit nicht bereits auf EU-Ebene verfügbar
12.	Aufbau und Nutzung von Responsive Space national und/ oder gemeinsam mit Partnern
13.	Sicherung des Zugangs zum Weltraum im Schwerlastbereich sowie ausreichende Responsive Launch Transportkapazitäten zwecks nationaler und europäischer Sicherstellung der strategischen Unabhängigkeit in allen Nutzlastklassen und Transportszenarien
14.	Steigerung der Resilienz gegenüber Beeinträchtigungen der Verfügbarkeit und dem Ausfall von sicherheitsrelevanten Weltraumdiensten
15.	Aufbau weltraumsystemergänzender terrestrischer Resilienz-Maßnahmen
16.	Optimierung zeitrelevanter Entscheidungszyklen im Rahmen militärischer Operationen (Multi-Domain Operations, MDO) der Führungsorganisation Bundeswehr
17.	Ausbau der Wertschöpfungskette im Segment der Kleinsatelliten, Entwicklung rollierender Satellitenflotten im Rahmen von Technologieentwicklungen und zur regelmäßigen kostengünstigen Teilregeneration von Satellitenkonstellationen (national & bi-/multinational)

Nr.	Handlungslinien
18.	Befähigung zu vollumfänglichen Cyberoperationen sowie Operationen im elektromagnetischen Spektrum in der Dimension Weltraum
19.	Entwicklung und Anwendung von Technologien, um die Erde vor der Kollision mit erdnahen Objekten zu schützen
20.	Entwicklung leistungsstarker nicht-chemischer Raumtriebe
21.	Förderung und Testung von Wiedereintritts- und Landetechnologien
22.	Gewährleistung der durchgängigen Verfügbarkeit zivilen Schlüsselpersonals in Frieden, Krise und Krieg
23.	Durchführung von gesamtstaatlichen Übungen zur Resilienzsteigerung, z. B. im Rahmen Länder- und Ressortübergreifendes Krisenmanagement Exercise (LüKEX)
24.	Entwicklung öffentlich-privater Bedarfs-, Beschaffungs-, Betriebs-, Bereitstellungs- und Vermarktungskonzepte zur Deckung des sicherheitsbehördlichen Bedarfs
25.	Stärkung des Space Innovation Hub u. a. auch durch Schaffung geeigneter Instrumente um innovative Ideen mit Sicherheitsbezug bis zur Marktreife unterstützen zu können, Erstellung der Bedarfe unter Einbeziehung der Bundeswehr

Hinweis:

Dieser Bericht wurde von der Bundesregierung auch als Broschüre im Rahmen ihrer Öffentlichkeitsarbeit herausgegeben.

Weitere Links:

www.auswaertiges-amt.de

www.bmvg.de

www.bundeswehr.de

www.bundeswehr.de/de/organisation/luftwaffe

<https://www.bundeswehr.de/de/organisation/luftwaffe/organisation-/weltraumkommando-der-bundeswehr>