

Arbeitspapier

Arbeitspapiere sind Online-Veröffentlichungen der Forschungsgruppen. Sie durchlaufen kein förmliches Gutachterverfahren wie SWP-Studie, SWP-Aktuell und SWP-Zeitschriftenschau.

FORSCHUNGSGRUPPE SICHERHEITSPOLITIK | AP NR. 01, OKTOBER 2024

Verteidigungsfähigkeit in erdfernen Dimensionen: Bundeswehr im Weltall

Lisa Becker

Inhalt

I.	Weltraum im Wandel: neue Bedrohungen im operationellen Umfeld	3
II.	Standortbestimmung Bundeswehr im Weltraum: viel Potenzial, wenig Aufmerksamkeit	5
	a. Strategischer Rahmen	5
	b. Organisation	7
	c. Fähigkeiten	8
	d. Finanzielle Betrachtung	12
III.	Ausblick und Handlungsempfehlungen	13

Während sich der systemische Wettbewerb auf der Erde zuspitzt, wird auch der Weltraum Austragungsort von Konfrontationen. Russland und China kämpfen auch im All mit den USA um Vormachtstellung und stellen ihre Fähigkeiten unter Beweis – von der Entwicklung und Testung von Anti-Satellitenwaffen über das gezielte Stören von Datenübertragungsfrequenzen bis hin zu gefährlichen Annäherungen von Satelliten im Orbit. Die Abhängigkeit des Militärs von Satelliten für Kommunikation, Aufklärung, Erdbeobachtung und Navigation macht diese Infrastruktur zum Rückgrat moderner Streitkräfte – und somit verwundbar und zu einem hochwertigen Ziel für Gegner.

Angesichts des sich wandelnden Bedrohungsumfeldes kommen auch auf die Bundeswehr in der Dimension Weltraum neue Herausforderungen und Anforderungen zu. Die erneute Aufmerksamkeit, die dem aktuellen Zustand der Bundeswehr seit Russlands Angriffskrieg zukommt, gilt vorrangig den traditionellen Dimensionen. Die im Weltraum verorteten Fähigkeiten und darauf fußende Dienste wurden bisher als Unterstützungsleistung behandelt. Dies ändert sich nun: „Wir müssen einfach erkennen, dass der Weltraum eine strategische Dimension ist und wir uns damit beschäftigen müssen, und zwar lieber früher als später. [...] Wir müssen uns stärker aufstellen im Weltraum“, sagte Verteidigungsminister Pistorius bei seinem Besuch im Weltraumkommando der Bundeswehr im Juli 2024¹. Ohne Zugriff auf Weltraumdienste wäre die Bundeswehr nicht einsatzfähig. Während die allgemeine Modernisierung der Streitkräfte im Vordergrund steht, ist es umso wichtiger zu verstehen, wie die Bundeswehr im Weltall aufgestellt ist. Hier setzt dieses Papier an.

Auch, wenn eine Spezialisierung und Professionalisierung der Bundeswehr im Weltraum in den letzten Jahren angestoßen wurde fehlt das strategische Bewusstsein für die zukünftige Rolle, die Deutschland militärisch mit der Bundeswehr und als Bündnispartner einnehmen will und kann. Die Weltraumsicherheitsstrategie verspricht hier einen ersten Impetus für die strategische Neuausrichtung zu legen, Leitlinien zu schaffen und konkrete Ziele zu identifizieren, aus denen neue Anforderungen an Fähigkeiten und somit zusätzliche Beschaffungen resultieren könnten. Aktuell liegt der Fokus primär auf dem Fähigkeitserhalt, welcher zukünftige Entwicklungen nur anteilig antizipiert; darüber hinaus ist der finanzielle und politische Gestaltungsraum zu gering. Um Handlungs- und Verteidigungsfähigkeit im und durch den Weltraum garantieren zu können, wird es mehr Investitionen bedürfen – politisch, finanziell und in das Humankapital. Sonst droht das All die Achillesferse der Bundeswehr zu werden.

I. Weltraum im Wandel: neue Bedrohungen im operationellen Umfeld

Die Nutzung des Weltraums hat sich im vergangenen Jahrzehnt drastisch verändert: Durch Miniaturisierung von Satelliten und sinkende Kosten für Raketenstarts haben mehr staatliche und nichtstaatliche Akteure Zugang zum Weltraum bekommen. So werden Weltraumdienste und -aktivitäten auch von privatwirtschaftlichen Unternehmen angeboten. Gleichzeitig steigt die Anzahl aktiver sowie funktionsloser Satelliten im Orbit, welcher sich zunehmend füllt. Ausweichmanöver, um Zusammenstöße mit Weltraumschrott zu vermeiden, z.B. Überresten von Raketen oder zerstörte Satelliten, werden immer

¹ N-TV: Was Boris Pistorius mit dem Weltraumkommando der Bundeswehr erreichen will, 18.07.2024. <www.n-tv.de/der_tag/Was-Boris-Pistorius-mit-dem-Weltraumkommando-der-Bundeswehr-erreichen-will-article25099692.html> (Zugriff 20.10.2024).

häufiger². Dabei kann jedes noch so kleine Objekt durch die hohen Geschwindigkeiten im Orbit bei einer Kollision massiven Schaden anrichten.

Neben wissenschaftlichen, gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Nutzen nimmt die Relevanz von Weltraumsystemen vor allem für die nationale Sicherheit zu. Moderne Streitkräfte sind von satellitengestützten Diensten wie Frühwarnung, Aufklärung, Navigation, Zeitmessung- bzw. -synchronisierung und Kommunikation abhängig. Das macht die nationale Sicherheitsinfrastruktur zum Ziel feindlicher Kräfte. Der russische Angriff auf den VIASAT-Anbieter am Morgen des erneuten Überfalls auf die Ukraine im Februar 2022 ist ein Beispiel hierfür. Diesen nutzen unter anderem die ukrainischen Streitkräfte und auch in Deutschland sind die Konsequenzen zu spüren gewesen, als tausende Windturbinen plötzlich ausfielen³. Die Fähigkeiten, weltraumgestützte Kommunikation- und Navigationsdienste zu stören hat Russland sowohl auf dem Gefechtsfeld in der Ukraine als auch im zivilen Raum um die russische Enklave Kaliningrad bewiesen⁴. So ist der Einsatz von weltraumgestützten Störsendertechnologien im elektromagnetischen Raum für China ebenfalls natürlicher Bestandteil von Weltraumoperationen⁵. Besonders disruptiv zeigte sich jedoch zuletzt die Warnung durch amerikanische Behörden über mutmaßliche nuklear bewaffnete Satelliten, die Russland im Orbit angebracht haben soll⁶. Diese Phänomene sind keine Einzelfälle: Mit Besorgnis stellen ExpertInnen die Proliferation von Anti-Satellitenwaffen fest, welche speziell dafür ausgelegt sind, Satelliten und ihre Dienste zu (zer-)stören oder zu blockieren⁷. Den sich abzeichnenden Wettkampf im und ums All haben viele Staaten, die eigene Satelliten betreiben, zur Kenntnis genommen. Sie reagieren mit dem Erlassen von Strategien und der Umstrukturierung der Streitkräfte auf die sich wandelnde Lage in der Dimension Weltraum⁸.

In Deutschland fiel der Weckruf um das umkämpfte All zusammen mit der Zeitenwende, die der Bundeswehr besondere Aufmerksamkeit zukommen ließ. Analysen zu dem Zustand der Streitkräfte widmen sich größtenteils den Dimensionen Luft, Land, See und Cyber-Informationsraum (CIR). Wo die Bundeswehr im Weltraum steht, wird bei Diskussionen um die militärische Handlungsfähigkeit und Verteidigungsfähigkeit Deutschlands vernachlässigt. Die Gründe dafür sind vielfältig: Die Expertise, die für Einschätzungen in dem Bereich gebraucht wird, ist rar. Zudem erfolgt das Umdenken von einer einsatzunterstützenden zu einer eigenständigen und strategischen Dimension nur langsam. Schließlich ist aufgrund der Distanzen und der wenig repräsentativen Natur von

² SPIEGEL: Internationale Raumstation ISS muss Weltraumschrott ausweichen, SPIEGEL Panorama, 23.04.2022. <www.spiegel.de/panorama/internationale-raumstation-iss-muss-weltraumschrott-ausweichen-a-2ff2f79a-0d11-4ef1-87d4-c1dfadaff05a> (Zugriff 20.10.2024).

³ Für eine detaillierte Analyse von Cyber-basierten Verwundbarkeiten von Weltrauminfrastruktur siehe Matthias Schulze: Cyber Sicherheit im Weltraum, SWP-Aktuell 2023/A04, 27.01.2023.

⁴ Sean Seddon, Paul Adams: Grant Shapps plane's GPS signal 'jammed' near Russia's Kaliningrad, BBC News, 14.03.2024. <www.bbc.com/news/uk-68569676>; Chris Gordon: 'More EW Than We Have Ever Seen Before' in Ukraine, Space Force Official Says, Air&Space Forces Magazine, 24.04.2024. <www.airandspaceforces.com/ew-ukraine-space-force-training-electronic-warfare-leader-says/> (Zugriff jeweils 20.10.2024).

⁵ Kristin Burke: Is Military Space-Based Jamming Normal? Some Worry It Is, War On The Rocks, 13.11.2023. <www.warontherocks.com/2023/11/is-military-space-based-jamming-normal-some-worry-it-is/> (Zugriff 20.10.2024).

⁶ Secure World Foundation: FAQ: What We Know About Russia's Alleged Nuclear Anti Satellite Weapon, Juni 2024. <www.swfound.org/media/207886/2024_faq_russias-alleged-nuclear-asat-weapon.pdf> (Zugriff 20.10.2024).

⁷ Kari Bingen, Kaitlyn Johnson, Makena Young: Space Threat Assessment 2023, CSIS, April 2023. <www.csis-website-prod.s3.amazonaws.com/s3fs-public/2023-04/230414_Bingen_Space_Assessment.pdf?VersionId=oMsUS8MupLbZi3BISPrqPCKd5jDejZnJ>; Secure World Foundation: Global Counterspace Capabilities, April 2023. <www.swfound.org/media/207567/swf_global_counterspace_capabilities_2023_v2.pdf> (Zugriff jeweils 20.10.2024).

⁸ Jana Robinson: Space Security Policies and Strategies of States – An Introduction, in Schrogl, K.-U. (Hrsg.): Handbook of Space Security, Springer 2020, S. 359-365.

Weltrauminfrastruktur schwierig die Relevanz der Systeme und Dienste darzustellen – anders als Panzer, Flugzeugen oder Schiffe. Und weil bisher noch keine direkten Angriffe auf deutsche Satellitensysteme vermeldet wurden, geht der Weltraum in den aktuellen Debatten unter. Es sollte es nicht zu einem Zwischenfall kommen müssen, damit der Dimension mehr Aufmerksamkeit geschenkt wird – denn das wäre zu spät.

II. Standortbestimmung Bundeswehr im Weltraum: viel Potenzial, wenig Aufmerksamkeit

Auf die neuen Realitäten und Bedrohungen im All muss die Bundeswehr sich einstellen und sicherstellen, dass sie ihrem Dauerauftrag nachkommen kann. Dafür müssen Weltraumkompetenzen und -fähigkeiten ununterbrochen bereitstehen. Für die Verortung der Verteidigungsfähigkeit der Bundeswehr im Weltraum sind vier Aspekte wichtig: a) der strategische Rahmen, in dem die Bundeswehr sich bewegt; b) die Entwicklung der Organisation und Institutionen und c) der bundeswehreigene (Be-)Stand von Fähigkeiten, sowie d) die finanziellen Investitionen in dem Bereich.

a. Strategischer Rahmen

Die Rahmenbedingungen für Weltraumoperationen und Anforderungen für Fähigkeiten resultieren aus einer Reihe an nationalen und internationalen strategischen Dokumenten.

1. Nationale Strategien

Die militärische Weltraumnutzung ist Teil der Dauereinsatzaufgaben der Bundeswehr. Dazu gehört die Überwachung der kritischen Weltraumstruktur als Beitrag zum „gesamstaatlichen Lagebild im All“ und somit zur Warnung und zum Schutz der deutschen Bevölkerung vor Weltraumereignissen⁹. Eine Besonderheit ist, dass es anders als bei den Teilstreitkräften (TSK) wie Marine und Heer kein konkretes Zielbild für die Bundeswehr in der Dimension Weltraum gibt, welche die Aufgaben, Strukturen und zu entwickelnden bzw. zu beschaffenden Fähigkeiten auflistet. Erste Anhaltspunkte bieten militärische Dokumente wie die (eingestuft) Leitlinien Weltraum von 2017, die neben den Zielen und Handlungsfeldern der Bundeswehr im Weltraum auch die militärische Nutzung des Alls und den zukünftigen Bedarf kodifizieren¹⁰. Diese benennen explizit den Ausbau von bestehenden Fähigkeiten in der abbildenden Aufklärung und Kommunikation als Schwerpunkt.

In der Nationalen Sicherheitsstrategie wird das Thema Weltraum prominent aufgeführt und die Vision einer „freien und ungehinderten Weltraumnutzung“¹¹ als Zielbild sowie die dafür einzusetzenden Mittel skizziert. So sollen neben diplomatischen Initiativen wie der Stärkung der im All geltenden völkerrechtlichen Prinzipien auch hoheitliche Weltraumfähigkeiten weiterentwickelt werden. Neben einem Bekenntnis zur Bündnisverteidigung im und durch das All kündigt sie die Weltraumsicherheitsstrategie an, die vom Auswärtigen Amt und dem Bundesministerium der Verteidigung (BMVg) gemeinsam erarbeitet wird. Das Dokument wird erstmals in einem ressortübergreifenden Prozess formuliert und wird mit Verzug Ende des Jahres erwartet. Hier hängt Deutschland im Vergleich zu seinen

⁹ BMVg: Verteidigungspolitische Richtlinien 2023, November 2023.

<www.bmvg.de/resource/blob/5701724/5ba8d8c460d931164c7b00f49994d41d/verteidigungspolitische-richtlinien-2023-data.pdf> (Zugriff 20.10.2024).

¹⁰ BMVg: BMVg legt „Strategische Leitlinie Weltraum“ fest, 07.02.2017. <www.bmvg.de/de/aktuelles/bmvg-legt-strategische-leitlinie-weltraum-fest-11148> (Zugriff 20.10.2024).

¹¹ Auswärtiges Amt: Integrierte Sicherheit für Deutschland - Nationale Sicherheitsstrategie, Juni 2023, S. 16. <www.nationalesicherheitsstrategie.de/Sicherheitsstrategie-DE.pdf> (Zugriff 20.10.2024).

europäischen Partnern hinterher, wo Frankreich in 2019, Großbritannien und die Niederlande in 2022 und zuletzt Schweden im Juli 2024 entsprechende Dokumente veröffentlichten¹². Somit fehlt derzeit eine wichtige strategische Grundlage für die Positionierung und militärische Handlungsfähigkeit Deutschlands im Weltraum. Noch wichtiger als das lang erwartete Dokument selbst wird seine Implementierung sein¹³.

Schließlich ist in diesem Kontext auch die zivile Nationale Raumfahrtstrategie zu nennen, die im September 2023 federführend vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klima (BMWK) erneuert wurde. Diese stützt sich vorrangig auf die zivile Komponente der Raumfahrt, greift aber auch das Thema Sicherheit auf. Das Kapitel identifiziert den Ausbau nationaler Weltraumlagefähigkeiten als Schlüsselprojekt, welches auch in den militärischen Dokumenten als Priorität gekennzeichnet wird.

Es läge also nahe, dass Deutschland in diesem Bereich politisch wie materiell Vorreiter in Europa wird und beim selbst verkündeten Leuchtturmprojekt einen international führenden Beitrag leistet. Die Sicherheitsstrategie legt fest, dass die Weltraumlage erweitert werden soll, um „einen wesentlichen Beitrag zu kollektiver Abschreckung und Verteidigung in der NATO leisten“ zu können. Die Chance hier eine führende Position einzunehmen hat Deutschland vertan: Stattdessen hat Luxemburg in der Allianz die Leitung übernommen und angekündigt das *Strategic Space Situational Awareness System (3SAS)* in den Dienst der NATO zu stellen¹⁴. Wenn sich Deutschland mit der Weltraumlage spezialisieren und ein Fähigkeitsprofil aufbauen will, so ist es aktuell unklar, wie diese im Rahmen des Bündnisses eingesetzt werden sollen. Ähnlich verhält es sich bei der Initiative *Alliance Persistent Surveillance from Space (APSS)*, welche Daten von nationalen Aufklärungssatelliten bündeln soll, die ebenfalls Luxemburg angestoßen hat und an der Deutschland mit seinen fortgeschrittenen Fähigkeiten lediglich teilnimmt¹⁵.

2. Internationales Umfeld

Neben den nationalen Vorgaben gelten auch Vorgaben auf internationaler Ebene. Richtungsweisend sind seitdem die NATO 2019 den Weltraum als fünfte militärische Operationsdimension anerkannt hat demnach das Strategische Konzept der Allianz und ihre *Space Policy* von 2022. Sie halten fest, dass sich die Beistandspflicht nach Artikel 5 des Washingtoner Abkommens auch auf den Weltraum erstreckt¹⁶. Während sich die NATO in dieser Dimension neu aufstellt strebt sie die eigene Entwicklung von Weltraumfähigkeiten nicht an. Es obliegt den Alliierten nationale Fähigkeiten in den Dienst der Allianz zu stellen. Daraufhin wurde das NATO *Space Center* in Ramstein gegründet, welches die von Alliierten bereitgestellten Fähigkeiten abrufen soll. Mit dem neuen NATO *SPACE Center of Excellence* in Toulouse bündelt das Bündnis zudem die Expertise in dem Bereich.

¹² Ministère des Armées: Stratégie Spatiale de Défense, Juli 2019. <www.vie-publique.fr/files/rapport/pdf/194000642.pdf>; Ministry of Defence: Defense Space Strategy – Operationalising the Space Domain, February 2022. <assets.publishing.service.gov.uk/media/61f8fae7d3bf7f78e0ff669b/20220120-UK_Defence_Space_Strategy_Feb_22.pdf>; Ministerie van Defensie: Defence Space Agenda, November 2022. <www.defensie.nl/downloads/publicaties/2022/11/25/defensie-ruimte-agenda>; Ministry of Defence: Sweden's first defence and security space strategy, 05.07.2024. <www.government.se/press-releases/2024/07/swedens-first-defence-and-security-space-strategy> (Zugriff jeweils 20.10.2024).

¹³ Dazu Andrea Rotter: Is Germany Ready to Take Space Seriously? Requirements for Germany's First Space Security Strategy, War On The Rocks, 16.09.2024. <www.warontherocks.com/2024/09/is-germany-ready-to-take-space-seriously-requirements-for-germanys-first-space-security-strategy/> (Zugriff 20.10.2024).

¹⁴ NATO: NATO and Luxembourg boost Alliance Space Situational Awareness. 14.07.2021. <www.nato.int/cps/en/natohq/news_185365.htm> (Zugriff 20.10.2024).

¹⁵ NATO: NATO's Approach to Space, 21.03.2024. <www.nato.int/cps/en/natohq/topics_175419.htm> (Zugriff 20.10.2024).

¹⁶ Ibid.

Innerhalb der NATO wird Weltrauminfrastruktur nicht im *Policy Planning Process* abgebildet. Bündnisverpflichtungen erstrecken sich lediglich auf die einsatzunterstützenden Weltraumprodukte wie Satellitenkommunikation, so zum Beispiel für das Informations-technikbataillon 282, welches Teil der NATO *Response Forces* ist¹⁷. Dies könnte sich ändern sollte die NATO zum Beispiel neue Anforderungen formulieren oder politische Entwicklungen den Kurs gen souveräne Weltraumfähigkeiten katalysieren.

Während die NATO als das wichtigste Verteidigungsbündnis für europäischen Staaten seine Rolle im Weltraum definiert, stellt sich auch die Europäischen Union (EU) in Punkto Weltraumsicherheit neu auf. Als Betreiber eigener Systeme für Navigation (Galileo), Erdbeobachtung (Copernicus) und perspektivisch auch Kommunikation und Internet (IRIS²) hat es die Gefahren für seine Satelliten erkannt. Das Thema wurde im Strategischen Kompass von 2022 aufgenommen und in der Weltraumstrategie für Sicherheit und Verteidigung weiter ausgeführt¹⁸. Der EU wurden geteilte Kompetenzen in Weltraumfragen zugewiesen; das bedeutet, dass es vergemeinschaftlichte Infrastruktur im Namen der Mitgliedsstaaten für zivile Zwecke betreibt¹⁹. Daten, die von Satelliten des Europäischen Weltraumprogramms gewonnen werden wurden jedoch auch schon im Rahmen von Missionen der Gemeinsamen Sicherheits- und Verteidigungspolitik der EU genutzt²⁰.

Hinweise auf die Natur und Ausrichtung militärischer Weltraumoperationen der Bundeswehr lassen sich aus der internationalen Positionierung erschließen: Deutschland hat den Weltraumvertrag von 1967 ratifiziert, welcher die Platzierung von Massenvernichtungswaffen im Weltraum verbietet, und sich zum Verzicht auf kinetische Antisatellitenwaffentests zur Vermeidung von Weltraumschrott bekannt²¹. Zudem ist es eng in multilateralen Strukturen eingebunden: so ist es Mitglied der *Combined Space Operations Initiative*, die 2019 von den USA ins Leben gerufen wurde; Ziel ist, mit gleichgesinnten Partnern Informationen zu Bedrohungen im Weltraum auszutauschen²². Auch nimmt die Bundeswehr an Übungen und Simulationen teil, so z.B. der französischen *AsterX* und den amerikanischen *Operation Olympic Defender* sowie dem *Schriever Wargame*.

b. Organisation

Die Dimension Weltraum ist in der Bundeswehr primär der TSK Luftwaffe untergeordnet, die die Zuständigkeit für Weltraumoperationen und Weltraumlage hat. Dazu gehört das

¹⁷ Presse- und Informationszentrum CIR: Moderne Satellitenkommunikations-Bodenstationen, Bundeswehr.de, 29.06.2022. <www.bundeswehr.de/de/organisation/cyber-und-informationsraum/aktuelles/neue-modernisierte-satellitenkommunikation-5456134>; Martina Pump: Cyber- und Informationsraum NRF-Übung im IT-Bataillon 282 Kastellaun, Bundeswehr.de, 13.07.2021. <www.bundeswehr.de/de/organisation/cyber-und-informationsraum/uebungen-cir/vjtf-nrf-it-bataillon-282-kastellaun-5100616> (Zugriff jeweils am 20.10.2024).

¹⁸ European Commission, High Representative of the Union for Foreign Affairs and Security Policy: Joint Communication to the European Parliament and the Council – European Union Space Strategy for Strategy for Security and Defence, JOIN(2023), 10.03.2023.

¹⁹ Siehe European Union. Consolidated Version of the Treaty on European Union, Official Journal of the European Union, C155, 9.05.2008, §189.

²⁰ European Parliament: Space and Security - The Use of Space in the Context of the CSDP, Directorate-General for External Policies of the Union, PE 433.834, November 2011.

²¹ Auswärtiges Amt: Deutschland erklärt in Genf Verzicht auf Tests mit Anti-Satelliten-Raketen, 13.09.2022. <www.auswaertiges-amt.de/de/aussenpolitik/regelbasierte-internationale-ordnung/voelkerrecht-internationales-recht/tests-mit-anti-satelliten-raketen/2551682> (Zugriff 20.10.2024).

²² Weitere Mitgliedsstaaten sind Neuseeland, Kanada, Frankreich, Großbritannien, Australien, Norwegen, Italien, Japan. Siehe Combined Space Operations Vision 2031, US Department of Defense, 2022. <media.defense.gov/2022/Feb/22/2002942522/-1/-1/0/CSPO-VISION-2031.PDF> (Zugriff 20.10.2024).

Weltraumkommando der Bundeswehr (WRKdoBw) in Uedem, welches 2021 gegründet wurde und das seit 2009 in Kooperation mit dem Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) betriebenen Weltraumlagezentrum ausbaut. Der ressortübergreifende Auftrag: Überwachung des erdnahen Weltraums auf natürliche Gefahrenquellen (z.B. Weltraumschrott und Meteoriten) und künstliche Bedrohungen für deutsche Satelliten. Deutschland demonstriert so, wie zivil-militärische Zusammenarbeit funktionieren kann. Mit der Aufwertung des WRKdoBw wurde der Grundstein für eine strukturelle Veränderung der Aufgaben vorgenommen; von der Identifizierung von Risiken für die einsatzunterstützende Infrastruktur zu der streitkräftegemeinsamen Planung zur Führung von defensiven militärischen Weltraumoperationen (z.B. Tarnung, Ausweichmanöver²³). Mit dem wachsenden Portfolio soll das WRKdoBw in mehreren Ausbauphasen personell und materiell vergrößert werden. Dafür wurden spezialisierte Laufbahnen für Weltraumfeldwebel und -offiziere eingeführt²⁴.

Beteiligt ist auch die TSK CIR, welche einsatzunterstützende Weltraumdienste für u.a. Satellitenkommunikation und Lagebilder nutzt und die Bodensegmente der Radar-Aufklärungssatelliten SARLupe betreibt. Maßnahmen für den elektronischen Kampf (d.h. für Schutz, Unterstützung und als Gegenmaßnahmen) liegen ebenfalls im Bereich CIR. Ob durch die Etablierung des CIRs als eigene TSK eine Verschiebung der Kompetenzen erfolgt, ist nicht bekannt. Jedoch erfolgte die Bundeswehr-Strukturreform in einem Kontext, in dem andere Länder die den Weltraum in ihren Streitkräften aufwerteten. So riefen die USA 2019 die *Space Force* ins Leben und auch Nachbar Frankreich ergänze die *Armee de l'Air* um *et de l'Espace*. In der Bundeswehr ist die Verortung von Weltraumkompetenzen weiterhin zweitrangiger Natur. Dennoch stellt sich die Frage, ob sich neben der symbolischen Wirkung weitere Vorteile von einer Umstrukturierung erschließen lassen.

Wenn der Weltraum als „gesamtstaatliche Aufgabe“ verstanden wird, muss die Zusammenarbeit ressortübergreifend erfolgen. Diese erfolgt aktuell nur über Gremien wie den Ressortkreis Weltraumsicherheit/Weltraumnutzung und den Koordinierungsstab Weltraumsicherheit. Die fehlende institutionelle Abbildung fällt insbesondere im Vergleich zu den USA auf, wo auf höchster Ebene beteiligte Ministerien und Streitkräfte im *National Space Council* unter der Leitung der Vize-Präsidentschaft zusammenkommen. Die Einführung einer solchen obersten Stelle, die neben Koordination und Lage auch Strategiebildung und Vorausschau auf höchster Ebene bündelt, könnte die deutsche Weltraum(sicherheits)politik auf eine einheitliche Basis stellen und die Handlungsfähigkeit stärken.

c. Fähigkeiten

Die Bundeswehr betreibt eine Reihe an eigenen Weltraumsystemen und bezieht zusätzlich externe Dienste. Bisher bildeten die Aufklärung und Kommunikation den Schwerpunkt nationaler Weltrauminfrastruktur: Die Entscheidung, in eigene Fähigkeiten zu investieren, fiel zur Jahrtausendenwende mit der Beschaffung der SARLupe und COMSATBw-Systeme. Zudem soll die Weltraumlage in den kommenden Jahren ausgebaut werden.

²³ Philipp Kohlhöfer: „Der Weltraum ist eine operative Dimension“, Deutscher BundeswehrVerband, 23.09.2023. <www.dbwv.de/aktuelle-themen/blickpunkt/beitrag/der-weltraum-ist-eine-operative-dimension> (Zugriff 20.10.2024).

²⁴ Siehe Lino Greiner: Als Weltraumoffizier Karriere bei der Bundeswehr machen, Bundeswehr.de, 29.02.2024. <www.bundeswehr.de/de/organisation/personal/weltraum-karriere-bundeswehr-5751254> (Zugriff 20.10.2024).

	Bundeswehrbestand	Signifikanz für Streitkräfte
Weltweite Abbildende Aufklärung / Erdbeobachtung	Radarbasierte Aufklärung ²⁵ : - SARLupe (seit 2007) - Nachfolge: SARah (aktuell nicht einsatzbereit ²⁶) Optische Aufklärung: - Keine eigenen Systeme - Beteiligung an Frankreichs <i>Composante Spatiale Optique</i> - Zukünftig geplant: Nutzung des GEORG-Systems vom Bundesnachrichtendienst ²⁷	- Aufklärung von Zielen wie z.B. gegnerischer militärischer Einrichtungen - Krisenfrüherkennung, Beobachtung von Konfliktverläufen und Einsätzen - Zielerfassung (<i>target acquisition</i>) und Schadensbewertung nach Angriff (<i>battlefield damage assessment</i>) - Frühwarnung, z.B. bei Raketenstarts - Sammlung topographischer und meteorologischer Daten für die Einsatzplanung/-führung
Weltraumlage	Weltraumlagezentrum (betrieben mit dem DLR): - Experimenteller Radar GESTRA (befindet sich aktuell in Abnahmephase ²⁸)	- Erfassen und Identifikation von Weltraumobjekten (z.B. Schrott, Meteoriten, Satelliten) - Frühwarnung bei Gefahren für eigene Satelliten (z.B. Kollisionen, Angriffe) - Führung von Weltraumoperationen wie Ausweichmanövern
Satellitenkommunikation (SATCOM)	Geostationäre Satelliten: - SATCOMBw-1/2 ²⁹ - Nachfolge: COMSATBw-3 - Heinrich Hertz (Dual-Use) Satelliten im erdnahen Orbit: - Keine eigene Konstellation - Geplant: EU-Projekt IRIS ²	- Sicher, ununterbrochene Kommunikationswege, z.B. zur Koordination von weltweiten Einsätzen über Dimensionen hinweg (<i>command and control</i>) sowie der Informationsgewinnung/-verbreitung - Echtzeit-Übertragung und Verbindung zwischen Plattformen und mit der Zentrale, z.B. bei der Steuerung von Drohnen
Globales Navigationssystem (GNSS)	- Keine eigene Fähigkeit - Aktuell: Nutzung des amerikanischen GPS - Zukünftig: Integration der sicheren Dienste der europäischen Galileo PRS-Konstellation, Galileo PRS	- Zeiterfassungs-, Positions- und Navigationsdienste in Echtzeit, z.B. für Truppen und Plattformen (Schiffe, U-Boote, Flugzeuge) selbst in entlegensten Einsatzorten - Verortung von Zielen, die Lenkflugkörper oder Drohnen anfliegen sollen; besonders relevant beim Einsatz von Präzisionswaffen
Trägerraketen	- Keine eigenen Fähigkeiten - Nutzung von Diensten Dritter (ArianeSpace, SpaceX ³⁰)	- Platzieren von Weltraumsystemen im Orbit - Perspektivisch „ <i>Responsive Space</i> “, um Systeme z.B. kurzfristig im Orbit anzubringen und ausgefallene Satelliten zu ersetzen

Tabelle 1: Übersicht der Weltraumfähigkeiten der Bundeswehr und Einsatzmöglichkeiten

²⁵ Deutschland hat Zugriff auf Daten des EU-Satelliten Copernicus, die jedoch als nicht geeignet für militärische Anwendungen befunden wurden. Vgl. EU Space Strategy for Strategy for Security and Defence, S.11.

²⁶ Der Hersteller OHB meldete Probleme beim Ausklappen der Antennen nachdem die Systeme im Orbit angebracht wurden, weswegen zwei der drei Satelliten bisher keine Radarbilder liefern. Siehe Matthias Gebauer, Christoph Seidler: Pleite im Weltall, SPIEGEL Politik, 28.06.2024. <www.spiegel.de/politik/deutschland/bundeswehr-schwierigkeiten-bei-sarah-spionagesatelliten-a-1f6a0e7a-38f2-4a63-af65-78eb43c1d736> (Zugriff 20.10.2024).

²⁷ Die Inbetriebnahme des „Global Electro Optical Reconnaissance System Germany“ ist für 2026 geplant mit Nutzungsrechten für die Bundeswehr. Siehe FKpt Martin Hellmann, OTL Kai Busch: Einsatzunterstützung aus dem Weltraum – Voraussetzung für erfolgreiche Operationsführung der Streitkräfte heute und morgen, ES&T, 27.10.2023. <esut.de/2023/10/fachbeitraege/44755/einsatzunterstuetzung-aus-dem-weltraum-voraussetzung-fuer-erfolgreiche-operationsfuehrung-der-streitkraefte-heute-und-morgen/> (Zugriff 20.10.2024).

²⁸ DLR: Weltraumradar GESTRA startet erfolgreich in finale Testphase, 19.12.2023. <www.dlr.de/de/aktuelles/nachrichten/2023/04/gestra-vollstaendige-betriebsdemonstration-geglueckt> (Zugriff 20.10.2024).

²⁹ BMVg: Bundestag stimmt Verlängerung des Betriebes der Satelliten COMSATBw 1 und 2 zu, 09.02.2023. <www.bmvg.de/de/aktuelles/fernmeldesatelliten-der-bundeswehr-fliegen-bis-ende-2028-weiter-5579704> (Zugriff 20.10.2024).

³⁰ Heike Westhöfer: Satelliten-Start 2.0 – SARah auf dem Weg ins All, Bundeswehr.de, 24.12.2024.

<www.bundeswehr.de/de/organisation/ausruistung-baainbw/aktuelles/sarah-auf-dem-weg-ins-all> (Zugriff 20.10.2024).

Die (Weiter-)Entwicklung von Weltraumfähigkeiten in den letzten Jahren spiegelt das wachsende Bewusstsein der Domäne für die Streitkräfte wider. Es zeigt, dass Deutschland sich souveräner aufstellen und Abhängigkeiten verringern will. Aktuell scheint der Fokus jedoch primär auf dem Fähigkeitserhalt zu liegen. Auch wenn in einigen Fähigkeitsprofilen Kapazitäten ausgebaut werden, zum Beispiel in der Weltraumlage, besteht nach wie vor eine große Abhängigkeit von Daten aus den USA.

Am Beispiel Aufklärung wird deutlich, wieso der nahtlose Übergang bei der Planung von Nachfolgesystemen notwendig ist: Die SARLupe-Satelliten nähern sich ihrem Lebensende, ohne dass absehbar wird, wann das Nachfolgesystem SARah ihren Dienst aufnehmen kann. Im schlimmsten Fall steht die Bundeswehr somit ohne Aufklärungsfähigkeiten da. Dies hätte durch den Weiterbetrieb der alten Infrastruktur bis zur Einsatzfähigkeit der neuen Systeme vermieden werden können. Auch kann die Verfügbarkeit von Diensten durch die gezielte Schaffung von Redundanzen gesichert werden. Dies ist der Fall bei satellitengestützter Navigation: Durch die Integration des weitaus präziseren Galileo PRS zusätzlich zum GPS werden Ausfälle eines Systems weniger schwerwiegend und somit auch für gezielte Angriffe weniger attraktiv – dies trägt zur Resilienz bei.

In der Satellitenkommunikation wird mit COMSATBw-3 die nächste Generation geostationärer Satelliten vorbereitet, die Fähigkeiten ersetzen bzw. ausbauen soll. Somit sollen zukünftige Bedarfe der Bundeswehr gedeckt werden, heißt es von offizieller Seite. Ob dies auch für die F-35 und Zukunftsprojekte wie die FCAS oder unbemannte maritime und luftgestützte Drohnen zutrifft, ist nicht ersichtlich. Für diese wird zunehmend schnelle Breitband-Echtzeit-Konnektivität gebraucht³¹. Um diese gewährleisten zu können, ist eine geringe Latenzzeit bei der Datenübertragung unverzichtbar³². Diese hohen Anforderungen kann nur durch Satelliten im erdnahen Orbit (*low-earth orbit*) bewerkstelligt werden. Dafür ist für Deutschland bisher keine eigene Konstellation geplant, sondern soll über die EU die Konstellation IRIS² aufgebaut werden, die nationale und kommerzielle Dienste einbinden wird. Aktuell steht die Zukunft des ambitionierten Projektes jedoch in den Sternen³³.

Neben den existierenden Infrastrukturen und Nachfolgeprojekten bleiben zentrale Fragen vor allem in den Kategorien Zugang zum All, elektronische Kampfführung und aktive Schutzmaßnahmen vorerst unbeantwortet.

Die Fähigkeit Satelliten in den Orbit zu bringen bildet die Grundlage aller Weltraumaktivitäten. Dafür ist die Bundeswehr aktuell auf externe Dienstleister wie SpaceX angewiesen und ein eigener Zugang zum All für Deutschland ist aktuell nicht vorgesehen. Um auch kurzfristig Satelliten ins All zu bringen oder auszutauschen, sind die Dienste der Ariane 6, dem Flaggschiff der Europäischen Weltraumorganisation (ESA), nicht flexibel und ausreichend genug. Der zeitige Ersatz von besonders wichtigen Fähigkeiten (*Responsive Space*³⁴) kann deswegen nur bedingt bewerkstelligt werden. Für die kurzfristige Platzierung von Satelliten im Orbit müssen deswegen aktiv alternative Kontingente von Dritten gesichert

³¹ Deutscher Bundestag: Antwort der Bundesregierung auf die Kleine Anfrage der Fraktion der CDU/CSU – Drucksache 20/11214, Drucksache 20/11539, 24.05.2024. <dsrserver.bundestag.de/btd/20/115/2011539.pdf> (Zugriff 20.10.2024).

³² Siehe Daniel Voelsen: Internet aus dem Weltraum, SWP-Studie 2021/S02, 02.02.2021, S.11ff.

³³ Joshua Posaner: EU's Starlink rival triggers big Brussels-Berlin bust-up, POLITICO, 06.05.2024. <www.politico.eu/article/brussels-blasts-back-berlin-over-gambit-stop-eu-starlink-rival/> (Zugriff 20.10.2024).

³⁴ Wolfgang Jung, Tim Vasen: Responsive Space for NATO Operations, The Journal of the JAPCC 31, W/S 2021, S. 58-63. <www.japcc.org/wp-content/uploads/JAPCC_J31_screen.pdf> (Zugriff 20.10.2024).

werden. Dafür werden nationale Alternativen sowohl für Startplätze als auch Raketen in einigen europäischen Staaten geprüft bzw. entwickelt.

Schließlich geht es um Fähigkeiten, die militärische Weltraumoperationen ermöglichen: Angriffe können sowohl auf die Satelliten im Weltraum abzielen, als auch die Datenübertragen oder das Bodensegment, also die Kommandozentralen. Die Wirkmittel können reversibel oder irreversibel sein, kinetischer Natur sein oder im elektromagnetischen Spektrum wirken. Gerade deswegen sind der Schutz und die Verteidigung von Weltrauminfrastruktur von großer Bedeutung. In den strategischen Dokumenten ist festgelegt, dass die Bundeswehr exklusiv defensive Weltraumoperationen durchführt. Auch wenn Deutschland destruktive kinetische Anti-Satellitenwaffen ausgeschlossen hat, besitzt die Bundeswehr durch die Beschaffung des Luftverteidigungssystems Arrow 3 grundsätzlich die Fähigkeit, exo-atmosphärische Ziele zu treffen³⁵ - und somit auch Satelliten.

Die Entwicklung von Systemen für die Verteidigung jenseits des Kinetischen wird nicht angestrebt. Gerade in der elektronischen Kampfführung im Weltraum fehlen der Bundeswehr Fähigkeiten. Hierzu zählen nicht-kinetische Maßnahmen im elektromagnetischen Raum wie die Störung (*jamming*) und Täuschung (*spoofing*) von Satellitensignalen aus dem All. Die Entwicklungen und der Einsatz solcher Fähigkeiten nahmen in den letzten Jahren zu. Diese Dynamiken sollten eng verfolgt und die Konsequenzen für die Sicherheit deutscher Satelliten abgewogen werden. Das betrifft nicht nur Staaten, die die uneingeschränkte Weltraumnutzung herausfordern, sondern auch Alliierte wie die USA oder Frankreich, welches an einer laserbasierten Energiewaffe arbeitet³⁶. Letzteres kann sich auf die deutsche Position und Bündnisdynamiken auswirken.

Letztlich hängt die Entwicklung von Fähigkeiten von der politischen Entscheidung ab, welche Verteidigungsinstrumente zum Schutz von Weltraumressourcen eingesetzt werden sollen. Aktive Operationen im elektromagnetischen Raum tragen zur präventiven Politik der Abschreckung bei und sind mit den völkerrechtlichen Verpflichtungen vereinbar. Deutschland beschränkt sich von vornherein, wenn es sich Grenzen bei Fähigkeiten selbst auferlegt, die in Zukunft relevant sein werden.

Die in naher Zukunft geplanten Beschaffungen für Weltraumlage, Kommunikation und Aufklärung zielen primär auf den Erhalt bzw. Modernisierung von existierenden sogenannter „Legacy“-Plattformen ab. Die Investitionen reichen nicht aus, um strukturelle Abhängigkeiten von Dritten, insbesondere den USA, zu verringern – vom Aufbau von Zukunftsfähigkeiten ganz zu schweigen. Mit Blick auf die langen und kapitalintensiven Prozesse der Entwicklung von Weltraumtechnologien, ihre Beschaffung und Einsatzbereitschaft, tun sich schon heute Fähigkeitslücken auf, die nicht kurzfristig zu schließen sind.

Eine Alternative wäre vermehrt auf Dienste von privaten Anbietern zurückzugreifen. Die Integration kommerzieller Lösungen gestaltet sich in der Bundeswehr noch schwer. Dabei

³⁵ Israel fing im April 2024 mit Arrow 3 Raketen einen iranischen Flugkörper im erdnahen Orbit ab. Siehe Chris Panella: US and Israeli weapons able to kill missiles in outer space were used to stop an Iranian attack. Those intercepts are tough shots., Business Insider, 17.04.2024. <www.businessinsider.com/us-israel-exoatmospheric-missile-kill-capability-iran-attack-challenging-intercept-2024-4> (Zugriff 20.10.2024).

³⁶ Joshua Posaner, Saim Saeed: France lists laser weapons, surveillance satellites in space defense plan, POLITICO, 25.07.2019. <www.politico.eu/article/france-lists-lasers-weapons-surveillance-satellites-in-space-defense-plan/> (Zugriff 20.10.2024).

gehen Synergieeffekte verloren, was andere Länder wie die USA längst verstanden haben³⁷. Die Bundeswehr wird im Hinblick auf die ausgeführten Fähigkeitslücken nicht vermeiden können, weiterhin auf Dienste kommerzieller Betreiber zu setzen. Durch mehr Offenheit für private Anbieter kann sie darüber hinaus *Dual-Use*-Potenziale bei Weltraumtechnologien erschließen. Aus dem Eckpunktepapier zum geplanten Weltraumgesetz vom BMWK geht hervor, dass die Bundeswehr „für Zwecke der Verteidigung, insbesondere der Abwendung von Gefahr“ die „vorrangige Bereitstellung von Leistungen“ von Unternehmen anfordern kann³⁸. Das kann im Verteidigungsfall im Rahmen der Gesamtverteidigung auch in anderen Bereichen der Fall sein, um die Verfügbarkeit strategisch relevanter Dienste sicherzustellen. IndustrievertreterInnen kritisieren das Eckpunktepapier³⁹, dabei ist die engere Zusammenarbeit mit dem deutschen Raumfahrt-Sektor entscheidend für die Entwicklung und den Schutz der kritischen Infrastruktur. Auch wenn die Bundeswehr Dienste ziviler Anbieter nutzt, zum Beispiel bei der Anmietung von Kommunikationsfrequenzen, entwickelt sich die Offenheit für zivil-militärische Kooperation nur langsam.

d. Finanzielle Betrachtung

Weltrauminvestitionen sind in Deutschland auf verschiedene Ressorts (BMVg, BMWK, BMDV) und Ebenen (national, international) aufgeteilt. Für die Bundeswehr gehen aus dem Einzelplan 14 Ausgaben für die Beschaffung und den Betrieb von militärischen Weltraumfähigkeiten und das Weltraumkommando hervor. Im Sondervermögen ist lediglich ein Kostenposten für die Dimension Weltraum aufgeführt: so wird die Anfangsbefähigung für das COMSATBw-3 System darüber finanziert (ca. 300 Mio. EUR). Ab 2027 sollen die Kosten für Beschaffung und Betrieb, die insgesamt mit 2,2 Mrd. EUR für 15 Jahre betitelt werden, regulär im Haushalt abgebildet werden. Schon heute steht fest, dass bei diesen Mehrbedarfen und einem gleichbleibenden Wehretat Finanzierungslücken entstehen⁴⁰.

Die überschaubaren militärischen Ausgaben täuschen darüber hinweg, dass Deutschland insgesamt beträchtliche Summen in die Raumfahrt investiert. Diese sind fragmentiert zwischen multinationalen zivilen Vorhaben und nationalen militärischen Beschaffungen. Aus der alleinigen Betrachtung der Ausgaben des BMWK scheinen zivile internationale Programme priorisiert zu werden. Denn während der Hauptanteil des deutschen Raumfahrt-Budgets der ESA zukommt (902 Mio. in 2023, 1 Mrd. EUR in 2024 und 943 Mio. EUR in 2025), wurde national gekürzt (von 371 Mio. in 2023 auf 333 Mio. EUR in 2024 und 291

³⁷ Die *US Space Force* veröffentlichte unlängst eine Strategie, mit der die Integration von kommerziellen Lösungen gefördert werden soll. Zudem wurde Elon Musks' Space X beauftragt ein neues Satellitennetzwerk StarShield aufzubauen. Siehe US Space Force: Commercial Space Strategy, Department of the Air Force, 08.04.2024. <www.csp.aerospace.org/sites/default/files/2024-04/USSF_Commercial_Space_Strategy_April%202024.pdf>; Eike Kühl: Starlinks Schwester soll alle überwachen, ZEIT.de, 18.03.2024. <www.zeit.de/digital/datenschutz/2024-03/starshield-us-militaer-spacex-satelliten-ueberwachung> (Zugriff 20.10.2024).

³⁸ BMWK: Eckpunkte der Bundesregierung für ein Weltraumgesetz (WRG), 04.09.2024. <www.bmwk.de/Redaktion/DE/Downloads/E/eckpunkte-der-bundesregierung-fuer-ein-weltraumgesetz.pdf?__blob=publicationFile&v=2> (Zugriff 20.10.2024).

³⁹ Thomas Jahn: Start-ups lobbyieren gegen geplantes deutsches Weltraumgesetz, Handelsblatt, 24.09.2024. <www.handelsblatt.com/unternehmen/industrie/raumfahrt-start-ups-lobbyieren-gegen-geplantes-deutsches-weltraumgesetz-02/100070240.html> (Zugriff 20.10.2024).

⁴⁰ Felix Heilmann et al.: Was kostet eine sichere, lebenswerte und nachhaltige Zukunft? Öffentliche Finanzbedarfe für die Modernisierung Deutschlands, Dezernat Zukunft, September 2024. <www.dezernatzukunft.org/wp-content/uploads/2024/09/Heilmann-et-al.-2024-Oeffentliche-Finanzbedarfe-fuer-die-Modernisierung-Deutschlands.pdf> (Zugriff 20.10.2024).

Mio. in 2025)⁴¹. Die Stärkung der ESA kommt auch der deutschen Raumfahrt-Industrie zugute: Innerhalb der ESA gilt das Grundprinzip des so genannten *geographic return*, welcher dem Raumfahrtsektor der teilnehmenden Staaten anteilig Aufträge in Höhe der eingezahlten Beiträge garantiert. Neben dem wissenschaftlichen Pflichtprogramm wird ein Großteil der deutschen Ausgaben in optionale Projekte investiert. Hier spiegelt die Allokation der Gelder eine Prioritätensetzung mit Fokus auf die Erdbeobachtung und astronautische Raumfahrt wider⁴².

Die gemeinsame Beschaffung militärischer Weltraumfähigkeiten bleibt eine Ausnahme. Skaleneffekte könnten auf europäischer Ebene über die bestehenden Förderprogramme erschlossen werden. Vier Vorhaben innerhalb der Strukturierten Zusammenarbeit (PESCO) über die Europäische Verteidigungsagentur (EVA) und den Verteidigungsfonds (EVF) sind explizit auf die Entwicklung militärischer Weltraumfähigkeiten ausgelegt⁴³. Zudem beteiligt sich Deutschland an dem von Frankreich koordinierten TWISTER-Vorhaben, um ein weltraumgestütztes Frühwarn- und Abfangsystem für ballistische und Hyperschallraketen zu entwickeln. Jedoch kommt die *Coordinated Annual Review* der EVA zum Schluss, dass im Vergleich zu den anderen Dimensionen nur 2% der Mittel für Weltraumprojekte abfließen – obwohl dieser Bereich als besonders „dringlich, notwendig und vielversprechend“ identifiziert wurde⁴⁴. Mitgliedsstaaten scheinen die europäischen Mechanismen nicht zu nutzen, um nationale Investitionen zu skalieren – obwohl Weltraumbeschaffungen besonders kapitalintensiv sind. Die Präferenz für nationale Beschaffungen lässt sich auch in anderen Bereichen beobachten: Die gemeinsame Entwicklung militärischer Fähigkeiten gestaltet sich aus industriepolitischen Uneinigkeiten z.B. bei dem MGCS-Panzer oder dem FCAS-Kampfflugzeug ebenfalls schwierig.

III. Ausblick und Handlungsempfehlungen

Das Papier zeichnet einen *tour d'horizon* über die Bundeswehr im All. Es soll einen Anhaltspunkt für Diskussionen bieten, um Deutschlands Rolle im Weltraum zu eruieren, zu evaluieren und weiterzuentwickeln.

Der Auf- und Ausbau von Fähigkeiten, Strategien und Humankapital in der Dimension Weltraum deutet auf eine Spezialisierung der Bundeswehr hin, die jedoch in den aktuellen Debatten über den grundsätzlichen Zustand der Streitkräfte untergeht. Der fehlende strategische Rahmen lässt die konkreten Ambitionen Deutschlands noch diffus zurück. Wenn das Ziel ist, eine „glaubwürdige Rolle“⁴⁵ einzunehmen, so scheint es bisher weder nach innen noch nach außen klar, was diese genau ausmacht. Dafür ist das Verständnis, wie der Weltraum genutzt wird bzw. werden soll und seine wachsende Bedeutung für die Landes-

Lisa Becker ist Forschungsassistentin in der Forschungsgruppe Sicherheitspolitik.

Sie dankt OTL i.G. Aldo Kleemann und externen Gutachtern für ihre Kommentare sowie Dr. Claudia Major für ihre Unterstützung.

© Stiftung Wissenschaft und Politik, 2024
Alle Rechte vorbehalten

Das Arbeitspapier gibt die Auffassung des Autors bzw. der Autorin wieder.

SWP
Stiftung Wissenschaft und Politik
Deutsches Institut für Internationale Politik und Sicherheit

Ludwigkirchplatz 3–4
10719 Berlin
Telefon +49 30 880 07-0
Fax +49 30 880 07-100
www.swp-berlin.org
swp@swp-berlin.org

⁴¹ Siehe Entwurf zum Bundeshaushaltsplan 2025 - Einzelplan 09 des BMWK. < www.bundeshaushalt.de/static/daten/2025/soll/draft/epl09.pdf > (Zugriff 20.10.2024).

⁴² DLR: Deutschland zeichnet 4 Milliarden Euro und bleibt zentraler Partner der europäischen Raumfahrt, DLR.de, 23.11.2022. < www.dlr.de/de/aktuelles/nachrichten/2022/04/esa-ministerratskonferenz-in-paris > (Zugriff 20.10.2024).

⁴³ Common Hub for Governmental Imagery; Defence of Space Assets; EU Radio Navigation Solution; European Military Space Surveillance Awareness Network; siehe Permanent Structured Cooperation (PESCO): Projects - Space. < www.pesco.europa.eu > (Zugriff 20.10.2024).

⁴⁴ European Defense Agency: 2022 Coordinated Annual Review on Defence Report, November 2022. < eda.europa.eu/docs/default-source/eda-publications/2022-card-report.pdf > (Zugriff 20.10.2024).

⁴⁵ Steffen Prietzel: Das Weltraumkommando der Bundeswehr, Bundeswehr.de, 15.06.2022. < www.bundeswehr.de/de/organisation/luftwaffe/aktuelles/das-weltraumkommando-der-bundeswehr-5443406 > (Zugriff 20.10.2024).

und Bündnisverteidigung nicht ausgeprägt genug. In einem ersten Schritt muss mehr in Kenntnisse über die Dimension investiert werden – von der Ausbildung von SpezialistInnen in den Streitkräften bis hin zur Vermittlung grundlegender Kompetenzen auf politischer Führungsebene.

Für Deutschland gibt es mehrere Optionen, was seine zukünftige Rolle betrifft. Eine autonome Weltraummacht zu werden wie die USA ist angesichts der dafür zu tätigen Investitionen nicht realistisch. Die alleinige Teilnahme an Weltraumaktivitäten als Junior-Partner hingegen erfordert ein anderes Fähigkeitsprofil als Beiträge auf Augenhöhe oder gar eine leitende Funktion einzunehmen. Mit dem Aufbau fortgeschrittener Weltraumfähigkeiten kann Deutschland in Europa Vorreiter werden und Daten und Dienste bereitstellen, die wertvolle Tauschware sein können. Dafür müssen Beschaffungen in dem Bereich gegenüber anderen Projekten priorisiert und mit adäquaten Ressourcen ausgestattet werden. Gerade bei dem Leuchtturmprojekt der zivil-militärischen Welt-raumlage müssten dafür die Mittel deutlich erhöht werden. Bei kapitalintensiven Unterfangen lautet die Frage, wieviel heimisch und wieviel über Hebelwirkungen von multilateralen Vorhaben erreicht werden kann. Es obliegt den Mitgliedsstaaten zu entscheiden, ob sie bereit sind, die gemeinschaftlichen Entwicklung von Fähigkeiten zu unterstützen. Deutschland kann eine Führungsrolle übernehmen und im Verbund mit anderen europäischen Staaten einen Beitrag zur Souveränität Europas und der Allianz beitragen. Zukunftsfähigkeiten wie die weltraumbasierte Weltraumlage/-aufklärung und Raumfahrttransport könnten gemeinschaftliche Projekte sein, welche unter deutscher Führung minilateral oder als optionale Programme in der ESA entwickelt werden.

Eine glaubhaftere Rolle beinhaltet auch, seine Weltraumfähigkeiten zu nutzen und einzusetzen. Auf der internationalen Ebene durch verstärkte Weltraumdiplomatie: Bedenkliches Verhalten bei Weltraumaktivitäten müssen klar benannt und attribuiert werden, auch bei fehlenden rechtlichen Mechanismen. Dies wird im Fall Russlands und Chinas nicht ausreichen und wird gefährliche Manöver und Operationen dieser Staaten nicht unterbinden können. Ein unmittelbarer Durchbruch in Abrüstungsversuchen ist nicht zu erwarten. Umso mehr ist es für die Bundesregierung ratsam, neben dem Schutz der Weltrauminfrastruktur auch auf effektive Abschreckung zu setzen. Dazu gehören neben defensiven auch offensive nicht-kinetische Weltraumoperationen. Die Entwicklung der entsprechenden elektromagnetisch wirkenden Fähigkeiten kann in europäischer Zusammenarbeit erfolgen oder minilateral, zum Beispiel im Zusammenschluss mit Frankreich bei seinem Laservorhaben.

Die geopolitischen Entwicklungen im Weltall sollten Anlass genug sein, die Aufmerksamkeit auf den Orbit zu richten. Um die „schlagkräftigste Armee Europas“ zu werden, muss die Bundeswehr auch im Weltraum nicht nur einsatzbereit, sondern verteidigungsfähig sein. Dies ist mittlerweile keine Option mehr, sondern eine Notwendigkeit. Das All muss als eigenständige militärische Dimension betrachtet und seine Bedeutung für moderne Kriegsführung verstanden werden. Deutschland besitzt die besten Voraussetzungen, einen Beitrag leisten zu können, und Weltraumsicherheit und -verteidigung für sich, seine Partner und Alliierte glaubhaft aufzustellen. Um diese Chance ergreifen zu können, muss es in den Weltraum finanziell wie politisch investieren.