

Jürgen Scheffran

Militarisierung des Weltraums und Möglichkeiten der Rüstungskontrolle: Eine zivilgesellschaftliche Perspektive

Mehr als 50 Jahre nach der Apollo-Mondlandung und neun Jahre nach Einstellung des Space-Shuttle-Programms eröffneten die USA Ende Mai diesen Jahres eine neue Ära der Raumfahrt. Zum ersten Mal startete ein privater Akteur, das von Elon Musk gegründete Unternehmen SpaceX, Astronauten in die Erdumlaufbahn zur Internationalen Raumstation (ISS). Damit schreitet die Privatisierung und Kommerzialisierung der Raumfahrt weiter voran, knapp zwei Jahrzehnte nachdem eine Privatperson einen Flug ins All buchen konnte (Scheffran 2005).

War die Raumfahrt zunächst ein Kind der Blockkonfrontation zwischen USA und UdSSR im Kalten Krieg, so erschließen immer mehr Nationen den Weltraum für wissenschaftliche, militärische und kommerzielle Zwecke. 2019 kreisten mehr als 2000 aktive Satelliten um die Erde; etwa die Hälfte aus den USA, das dreifache Chinas und das sechsfache Russlands. Der Satellitenmarkt öffnet sich durch kostengünstige Trägerraketen und Kleinsatelliten. Immer mehr Funktionen hängen von Weltraumsystemen ab. Zwischen 2009 und 2018 verdoppelte sich der Umsatz in der weltweiten Raumfahrtindustrie fast von 216,6 auf 414,8 Mrd. US-Dollar (Statista 2020). Manche Schätzungen gehen bis 2040 von einer Verzehnfachung aus. Das staatliche Raumfahrtbudget der USA (NASA) lag 2018 bei nahezu 20 Mrd. US-Dollar, mit Abstand gefolgt von China, Europa und Russland. Mit zunehmenden Raumfahrtinvestitionen, die langfristig auch bemannte Flüge zu Mond und Mars und die Erschließung ihrer Rohstoffe umfassen, nehmen im Schatten der zivilen Raumfahrt sicherheitspolitische Ambitionen im Weltraum zu.

Die Verflechtung ziviler und militärischer Raumfahrt

Zivile und militärische Raumfahrt waren stets eng miteinander verknüpft. Praktisch die gesamte Raumfahrtinfrastruktur lässt sich für beide Zwecke nutzen. Schon die deutsche Raketenentwicklung in den 1930er Jahren stand unter militärischen Vorzeichen. Das Janus-Gesicht der Raumfahrt zeigte sich bereits bei ihren Gründervätern Wernher von Braun oder Eugen Sänger im Dritten Reich. Der Beginn des Raumfahrtzeitalters in den 1950er Jahren hatte vorwiegend eine militärische Dimension, trotz aller Erklärungen, den Weltraum für friedliche Zwecke zu nutzen. Der Start des sowjetischen Sputnik 1957 mobilisierte in den USA enorme Ressourcen für die Aufholjagd im All, die in das zivile Mondlandeprogramm hineinfließen wie auch in militärische Projekte.

Die Vorstellung, mithilfe von Weltraumsystemen eine weltumspannende Kontrolle über die Erde auszuüben, gab es bei fast allen früheren US-Präsidenten. Der Begriff der »friedlichen«

Weltraumnutzung war eine politische Kompromissformel, um in den Vereinten Nationen eine möglichst breite Unterstützung zu bekommen, blieb aber ein Lippenbekenntnis.

In den 1960er Jahren wurde Weltraumtechnik zum Synonym für technologischen Fortschritt und militärische Überlegenheit, repräsentiert durch waffentechnische Innovationen, von der zielgenauen Interkontinentalrakete über den Aufklärungssatelliten bis zur Mikroelektronik. Die inhärente Ambivalenz machte es möglich, militärische Absichten hinter vorgeblich friedlichen Programmen zu verbergen. Zwischen 1957 und dem Ende des Ost-West-Konflikts 1989 wurden von den Supermächten mehr als 3000 Objekte in den Weltraum befördert, von denen etwa drei Viertel militärischen Zwecken dienten. Neben der Faszination der Raumfahrt und den wirtschaftlichen Interessen erklärt auch ihre zeitweilige Symbiose mit dem Militär ihren Stellenwert in den internationalen Beziehungen und das enorme Fördervolumen gegenüber anderen gesellschaftlichen Aufgaben.

Nach einer Hochphase im Rahmen der von US-Präsident Ronald Reagan forcierten Strategischen Verteidigungs-Initiative (SDI) in den 1980er Jahren verlor mit dem Ende des Ost-West-Konflikts das militärische Motiv für die Raumfahrt zunächst an Bedeutung gegenüber Kosten-Nutzen-Erwägungen und der zivil-militärischen Doppelverwendbarkeit von Anlagen und Technologien (Dual-use) (Liebert et al. 1994). Einen Wendepunkt brachte jedoch bald schon der Golfkrieg und die Operation »Desert Storm«, die wegen der intensiven Nutzung von Satelliten und des Einsatzes des Patriot-Abwehrsystems als erster Weltraumkrieg bezeichnet wurde, ungeachtet des Versagens vieler High-Tech-Waffen (einschließlich Patriot selbst).

Die Verbreitung militärischer Weltraumsysteme

Die militärische Nutzung des Weltraums war bislang vorwiegend durch Satelliten zur Aufklärung, Frühwarnung, Wetterbeobachtung, Kommunikation und Navigation bestimmt (Schrogl et al. 2015), die die Kriegführung auf der Erde unterstützen, aber auch einen Beitrag zur Stabilität leisten können, indem sie Frühwarnung und Transparenz ermöglichen. Die Pläne für die Entwicklung von Raketenabwehrsystemen und Weltraumwaffen sind eine ernste Herausforderung für Rüstungskontrolle und internationale Sicherheit. Beide Supermächte arbeiteten im Kalten Krieg an Anti-Satelliten-Waffen (ASAT), die Sowjetunion an orbitalen Abfangmechanismen, die USA an einer flugzeuggestützten Rakete mit kinetischem Hit-to-kill-Mechanismus. Ab Mitte der 1980er Jahre hielten sie sich an ein von Moskau vorgeschlagenes ASAT-Testmoratorium, das die USA erst 2008 aufgaben.

Nach dem Zerfall der Sowjetunion und dem Einbruch Russlands in der Raumfahrt verstärkten die USA ihre Bestrebungen, eine Dominanz durch Weltraumkontrolle (space control) zu erreichen, wobei das 1985 von Reagan gegründete Space Command eine wesentliche Rolle spielen sollte. Dies wurde seit 2001 forciert durch Präsident George W. Bush und Verteidigungsminister Donald Rumsfeld, mit dem Vorwand, die von verwundbaren Weltraumsystemen abhängige USA vor der Gefahr eines »Pearl Harbor im Weltraum« gegenüber Angriffen durch Schurkenstaaten und Terroristen zu schützen. Präsident Donald Trump knüpfte daran Ende 2019

mit der Einrichtung einer Space Force an. Im Haushaltsjahr 2021 sind dafür 15,4 Mrd. US Dollar vorgesehen, mit einer geplanten Steigerung in den folgenden Jahren.

Die Dominanz der USA im All ist nicht mehr unangefochten. Weitere Akteure haben Zugang zu Trägersystemen und Satelliten im Orbit, was auch die militärische Nutzung vorantreibt. Russlands Raumfahrt hat zwar seit den sowjetischen Zeiten schwere Einbußen hinnehmen müssen und verlor nun mit SpaceX seine Monopolstellung beim Transport von Astronauten zur ISS. Zugleich hat Russland auch weiterhin technische Fähigkeiten in allen Bereichen der Raumfahrt und ist dabei, seine militärischen Kapazitäten im Weltraum zu modernisieren, was auch ASAT- und Raketenabwehr-Technologien umfasst.

In Europa stehen neben industriepolitischen, technologischen und wissenschaftlichen Erwägungen sowie dem öffentlichen Interesse an der bemannten Raumfahrt seit zwei Jahrzehnten auch sicherheitspolitische Aspekte im Mittelpunkt (Hagen 2015). Seit Jahrzehnten verfolgen einige europäische Staaten nationale Projekte, um ihre militärische »Kampfkraft« zu stärken (Skynet in Großbritannien, Helios in Frankreich, SAR-Lupe und SATCOM in Deutschland). 2019 kündigte Frankreich die Errichtung eines Weltraumkommandos an und die NATO eine Weltraumstrategie. Im Mittelpunkt gemeinsamer europäischer Aktivitäten stehen das Satellitennavigationssystem GALILEO und das System »Global Monitoring for Environment and Security« (GMES). Letzteres wurde 2012 in Copernicus umbenannt und von der EU gemeinsam mit der Europäischen Raumfahrt-Agentur (ESA) betrieben. Dabei wird auf Dual-use gesetzt, um die Verpflichtung der ESA auf friedliche Zwecke zu umgehen. Entsprechend versucht auch Japan die Festlegung auf eine friedliche Nutzung des Weltraums zu relativieren.

Die Dual-use-Strategie spielt eine Rolle nicht nur bei den nördlichen Industrienationen, sondern auch in Staaten des Globalen Südens. Sichtbar wurde dies im Umfeld des Golfkrieges, in dem der Irak Raketen einsetzte, die mithilfe von Dual-use entwickelt, getestet und produziert wurden, gerade auch aus Deutschland (Scheffran 1991). Der Weg über die Raumfahrtkooperation schaffte in einigen Ländern wissenschaftlich-technische Voraussetzungen zur Entwicklung und Produktion ballistischer Raketen. Diese Doppelverwendbarkeit schafft Abgrenzungsprobleme bei der Implementierung des Missile Technology Control Regime (MTCR) von 1987, mit dem die Ausbreitung der Raketentechnik durch die Lieferländer begrenzt wird.

Die Volksrepublik China folgte weitgehend dem Weg der Supermächte und benutzte ballistische Raketen als Grundlage für Weltraumraketen. China verfügt seit 1970 über ein wachsendes Spektrum ziviler und militärischer Satelliten und verfolgt Programme zur Bekämpfung von Raketen und Satelliten. 2007 demonstrierte China mit dem Abschuss eines eigenen, ausgedienten Satelliten seine ASAT-Fähigkeit und hinterließ dabei tausende von Bruchstücken im Orbit, eine Gefahr für die gesamte Raumfahrt. Israel hat leistungsfähige Trägerraketen und seit 1988 Satelliten zur Aufklärung und für andere Zwecke. Auch Indien gehört zu den führenden Weltraumnationen, mit einer breiten Palette von Trägerraketen und Satelliten, deren Daten militärisch genutzt werden können. Im März 2019 bestätigte Indiens Regierung den erfolgreichen Abschuss eines Satelliten im All.

Desweiteren verfügen eine Reihe anderer Staaten über Raketentechnologien und eigene Satelliten in der Erdumlaufbahn. Die Atommacht Nordkorea brachte im Februar 2016 einen Satelliten ins All. Iran schoss auf einer eigenen Rakete im April 2020 erstmals einen militärischen Satelliten in den Orbit, was US-Außenminister Mike Pompeo prompt als Verstoß gegen UN-Resolutionen kritisierte, weil es die Fähigkeit zu Langstreckenraketen demonstrierte.

Bedrohungen und Schutzmaßnahmen im Weltraum

Mit der Verbreitung (Proliferation) von Raketen, Satelliten und Waffen steigt die Weltraumbedrohung, wird der Weltraum zu einem Feld der Kriegführung und des Wettrüstens. Dies kann in einer Krise die Entscheidungsstruktur von Staaten ernsthaft gefährden und instabile Situationen heraufbeschwören. Somit stellt sich die Frage, wie die Risiken verringert werden können. Es gibt verschiedene Möglichkeiten zur aktiven Störung oder Zerstörung von Satelliten, von der Kollision mit anderen Raumflugkörpern über die Explosion eines Sprengkopfes bis hin zu Raumminen und Strahlenwaffen. Begrenzte Kapazitäten für ASAT-Waffen können durch passive Schutzmaßnahmen reduziert werden, die ihre Überlebensfähigkeit erhöhen. Dazu gehören die physikalische Härtung und Abschirmung von wichtigen Satellitenkomponenten, eine Manövrierfähigkeit zum Ausweichen vor Angriffen, die Verwendung von Attrappen, oder aktive Gegenmaßnahmen.

Ergänzend können Verkehrsregeln im Weltraum (rules of the road) helfen, Unfälle und Missverständnisse zu vermeiden und Vertrauen zu schaffen. Hierzu gehören Überwachungs- und Kommunikationssysteme, die Vorankündigung von Raketenstarts, die Reduzierung von Weltraumtrümmern, die Einführung von Sicherheitszonen und Begrenzungen von Weltraummanövern. Allerdings kann dies eine Zerstörung durch effektive ASAT-Waffen nicht verhindern, und auch ein Raketenabwehrsystem kann Satelliten zerstören. Wirkungsvoll lässt sich ein Wettrüsten im Weltraum nur durch präventive Rüstungskontrolle und Abrüstung verhindern, die bereits im Frühstadium der Waffenentwicklung geeignete Eingriffs- und Steuerungsmöglichkeiten schaffen (Neuneck 2019).

Der Stand des Weltraumvölkerrechts

Der Weltraum wird von der internationalen Völkergemeinschaft als Bereich friedlicher Zusammenarbeit angesehen, der von militärischer Konfrontation frei bleiben soll. Dieser Wunsch ist auch ein Antrieb des Sonderausschusses zur friedlichen Nutzung des Weltraums (COPUOS), wo die bisherigen Ergebnisse des Weltraumrechts erarbeitet wurden. Die Aspekte der militärischen Weltraumnutzung wurden in die Genfer Abrüstungskonferenz (Conference on Disarmament: CD) gelegt. Konkrete Ergebnisse zur Verhinderung der Militarisierung des Weltraums konnten in den vergangenen Jahren nicht erreicht werden, trotz einiger Bestrebungen.

Grundpfeiler des Weltraumrechts ist der Weltraumvertrag von 1967, einschließlich der Zusatzabkommen, worin sich die Staaten zur friedlichen Nutzung des Weltraums verpflichten, die der gesamten Menschheit dient. Militärische Einrichtungen auf Himmelskörpern sind

ebenso verboten wie Massenvernichtungswaffen in der Erdumlaufbahn, andere Waffen jedoch nicht. Daneben gibt es einige Rüstungskontrollverträge, die die Weltraumrüstung berühren. So verbietet das begrenzte Atomwaffenteststopp-Abkommen von 1963 den Einsatz und Test von Nuklearwaffen auch im Weltraum. Rüstungskontrollverträge zwischen USA und Sowjetunion (SALT, START) enthielten ebenfalls einige weltraumrelevante Bestimmungen, vor allem der 1972 vereinbarte und von den USA im Juni 2002 gekündigte ABM-Vertrag, der die Entwicklung, Erprobung und Stationierung einer landesweiten Raketenabwehr auch im Weltraum untersagte (Anti-Ballistic Missiles: ABM).

Optionen und Vorschläge zur Weltraumrüstungskontrolle

Weitergehende internationale Abkommen zur Einschränkung der Militarisierung des Weltraums sind bisher nicht zustande gekommen. Der Wunsch zur »Verhütung eines Wetttrüstens im Weltraum« (Prevention of an Arms Race in Space, PAROS) kommt in vielen Resolutionen der Vereinten Nationen zum Ausdruck. Trotz überwältigender Zustimmung zu diesen Zielen konnten angesichts der Ablehnung durch die USA bislang keine Fortschritte bei ihrer Umsetzung erreicht werden.

Einige Staaten und Vertreter der Zivilgesellschaft drängen schon länger, Weltraumrüstung völkerrechtlich zu verhindern (Scheffran 2002). Seit den 1980er Jahren gab es eine Reihe von Initiativen gegen die Bewaffnung des Weltraums, so Vorschläge Frankreichs und der Sowjetunion zum Verbot von Antisatellitenwaffen. Die Union of Concerned Scientists in den USA erarbeitete Anfang 1983 einen Vertragsentwurf zum Verbot von Anti-Satellitenwaffen. Deutsche Wissenschaftler stellten 1984 in Göttingen einen »Vertragsentwurf zur Begrenzung der militärischen Nutzung des Weltraums« vor, der ein Verbot von Waffen gegen Weltraumobjekte und weltraumgestützte Waffen gegen beliebige Ziele vorschlägt, einschließlich Entwicklung, Test und Stationierung. Russland und China legten in den 2000er Jahren Vertragsentwürfe zum Verbot von Weltraumwaffen vor.

Kernpunkt solcher Abkommen wäre das Verbot des Einsatzes von ASAT-Waffen, d.h. die Verpflichtung, keine Weltraumobjekte anderer Staaten zu zerstören, zu beschädigen, ihre Funktion zu stören oder ihre Flugbahn zu ändern. Um die Verbesserung bzw. Erweiterung bestehender ASAT-Kapazitäten zu verhindern, ist ein Testverbot erforderlich. Partielle Vereinbarungen, etwa für »neue« ASAT-Typen oder bestimmte Bereiche des Weltraums (insbesondere die geostationäre Bahn) können das Risiko begrenzen, aber langfristig die Entwicklung von ASAT-Technologien nicht verhindern. Da der Aufbau von Waffen im Weltraum (etwa für ABM) Anreize zu ihrer Zerstörung schafft, sollte ein Abkommen sich auch auf weltraumgestützte Waffensysteme erstrecken, die sich gegen Ziele im Weltraum, Luftraum oder auf der Erde richten (Altmann/Scheffran 2003).

Um Risiken zu beschränken und die internationale Zusammenarbeit zu verstärken, ist die Schaffung eines internationalen Sicherheitsregimes (Space Sanctuary) zur Bedrohungsminde- rung im Weltraum wichtig. Dabei geht es um vertrauensbildende Maßnahmen und Verkehrsregeln ebenso wie um Sicherheitsgarantien und die Zusammenarbeit in der zivilen Raumfahrt.

2009 zirkulierte die EU Vorschläge für einen internationalen Code of Conduct, in dem Richtlinien für das Verhalten im Weltraum festgelegt werden sollen, die die Entstehung von Weltraummüll begrenzen, Transparenz schaffen und internationale Zusammenarbeit verbessern. Ziel ist das Risiko von Kollisionen im Weltraum zu verringern und eine friedliche, sichere und nachhaltige Weltraumumgebung zu schaffen. Die USA lehnten diese wie auch andere Vorschläge ab, da sie ihre nationale Souveränität und Dominanz einschränken.

Je nachdem, wie weitreichend die Abmachungen gehen und welche Systeme beschränkt werden, ergeben sich unterschiedliche Anforderungen an ihre Überprüfbarkeit. Grundsätzlich existieren eine Reihe von Verifikationsmitteln auf der Erde oder im Weltraum, die hierbei zum Einsatz kommen können (Scheffran 2002). Ein Überprüfungssystem könnte sich auch auf die Kontrolle ballistischer Raketen und Raketenabwehrsysteme erstrecken, wobei ein Testverbot am besten verifizierbar ist.

Die Rolle der Zivilgesellschaft

Die Zivilgesellschaft spielt eine besondere Rolle, um ein Wettrüsten im All zu verhindern, die Chancen zur Rüstungskontrolle zu verbessern und Vertrauen zwischen Kontrahenten zu schaffen. In den vergangenen Jahrzehnten haben kritische Wissenschaftsorganisationen, die Friedensbewegung und andere NGOs vielfältige Initiativen auf den Weg gebracht (an denen der Verfasser dieses Beitrags teilweise beteiligt war):

Der genannte Göttinger Vertragsentwurf wurde 1984 bei dem Kongress »Weltraum ohne Waffen« vorgestellt, im Bundestag erörtert (Bundestag 1985) und bei einer Fachtagung zur Raketenabwehr in Göttingen im November 2000 wieder in die Diskussion gebracht.

Mit Aktivitäten seit Mitte der 1990er Jahre thematisierte das International Network of Engineers and Scientists Against Proliferation (INESAP) die Risiken der Aufrüstung von Raketen, Raketenabwehr und Weltraumwaffen und Möglichkeiten ihrer Kontrolle. In verschiedenen Projekten waren über hundert ExpertInnen aus mehr als 20 Ländern beteiligt. Ergebnisse flossen auch in diplomatische Prozesse ein (INESAP 2002; Tyson 2007; Scheffran et al. 2010).

In Zusammenarbeit zwischen der Darmstädter IANUS-Gruppe und dem Global Network Against Weapons and Nuclear Power in Space wurden Ende der 1990er Jahre Tagungen zu den Risiken von Waffen und Kernenergie im Weltraum durchgeführt, die öffentliche und politische Wirkungen entfalteten. Dazu gehört auch die Erarbeitung von Kriterien für eine friedliche und nachhaltige Weltraumnutzung (Scheffran 2001).

Eine aktuelle Initiative ist SichTRaum (kurz für »Sicherheit und Technologie im Weltraum«), ein Netzwerk von Forscherinnen und Forschern verschiedener Fachrichtungen, die sich auch aus sicherheitspolitischer Perspektive mit der Nutzung des Weltraums befassen¹.

¹ (<https://www.sichtraum-netzwerk.de>)

Autor

Jürgen Scheffran ist Professor für Geographie an der Universität Hamburg und leitet die Forschungsgruppe Klimawandel und Sicherheit am Centrum für Erdsystemforschung und Nachhaltigkeit und im Klima-Exzellenzcluster CLICCS. Nach dem Physikstudium arbeitete er in der interdisziplinären Umwelt- und Friedensforschung und untersuchte den Zusammenhang von Atomwaffen, Raketen, Raketenabwehr, Satelliten und Dual-use der Raumfahrt.

Kontakt: juergen.scheffran@uni-hamburg.de

Literatur

- Altmann J, Scheffran J (2003) *New Rules in Outer Space: Options and Scenarios*. In: *Security Dialogue* 34 (1), S. 109–116.
- Bundestag (1985) *Vertrag zur Begrenzung der militärischen Nutzung des Weltraums*. Deutscher Bundestag, Plenarprotokoll 10/166, Drucksachen 10/2040, 10/3356, 18. Oktober 1985. Link: dip21.bundestag.de/dip21/btp/10/10166.pdf.
- Erwin S (2020) *U.S. Space Force budget projected to grow \$2.6 billion over the next five years*. *Space News* March 2, 2020. <https://spacenews.com/u-s-space-force-budget-projected-to-grow-2-6-billion-over-the-next-five-years>
- Fischer H, Labusch R, Maus E, Scheffran J (1984) *Entwurf eines Vertrages zur Begrenzung der militärischen Nutzung des Weltraums*. In: Labusch R, Maus E, Send W (Hg.), *Weltraum ohne Waffen*. Bertelsmann; englisch: *Draft Treaty on the Limitation of the Military Use of Outer Space*. In: Holdren J, Rotblat R (Hg.), *Strategic Defences and the Future of the Arms Race*. St. Martin's Press, 1987, S. 209–215.
- Hagen R (2015) *Dual-use als Strategie - Europa, der Weltraum und die Sicherheit*. *Wissenschaft & Frieden* 2015-2: S. 16–18.
- INESAP (2002) *Space Without Weapons*. *INESAP Information Bulletin* 20 (Special Issue).
- Liebert W., Rilling R, Scheffran J (Hg.) (1994) *Die Janusköpfigkeit von Forschung und Technik – Zum Problem der zivil-militärischen Ambivalenz*. BdWi-Verlag.
- Neuneck G (2019) *Wettrüsten im All? Stand und Perspektiven der Weltraumbewaffnung*. *Aus Politik und Zeitgeschichte*, 29-30: 33–39.
- Scheffran J (1991) *Die heimliche Raketenmacht: Deutsche Beiträge zur Entwicklung und Ausbreitung der Raketentechnik*. *Dossier 08*, *Wissenschaft & Frieden*.
- Scheffran J (2001) *Peaceful and Sustainable Use of Space - Principles and Criteria for Evaluation*. In: Bender W, Hagen R, Kalinowski M, Scheffran J (Hg.) *Space use and ethics*. Agenda-Verlag, S.49–80.
- Scheffran J (2002) *Militärische Nutzung des Weltraums und Möglichkeiten für Rüstungskontrolle im Weltraum*. *Völkerrechtliche Grundlagen, politische Rahmenbedingungen und technische Möglichkeiten*. *Gutachten für den Deutschen Bundestag*, Berlin/Potsdam.

- Scheffran J (2005) *Privatization in outer space: Lessons from Landsat and beyond*. In: von Weizsäcker EU, Young OR, Finger M, Beisheim M (Hg.) *Limits To Privatization – How to Avoid Too Much of a Good Thing. A Report to the Club of Rome*. Earthscan, S. 79-83.
- Scheffran J, Acheson R, Lichterman A (2010) *Missiles, missile defence, and space weapons*. In: Acheson R (Hg.) *Beyond arms control: Challenges and choices for nuclear disarmament*. New York, S. 113-124.
- Schrogl K-U, Hays PL, Robinson J, Moura D, Giannopapa C (2015) *Handbook of Space Security*. Springer.
- Statista (2020) *Space exploration. Dossier*, Zugang 31.05.2020.
- Tyson R (2007) *Advancing Cooperative Security in Space. Event Report, Feb. 9, New York, Global Security Institute*. <https://gsinstitute-docs.org/wp/02-09-2007-cooperative-security-space-lunchtime-consultation-rhianna-tyson>.

Redaktion

BBE-Newsletter für Engagement und Partizipation in Deutschland

Bundesnetzwerk Bürgerschaftliches Engagement (BBE)

Michaelkirchstr. 17/18

10179 Berlin

Tel: +49 30 62980-115

newsletter@b-b-e.de

www.b-b-e.de