

Die strategische Bedeutung des Weltraums für die Großmächte

Kai-Uwe Schrogl

Zeitschrift für Politikwissenschaft
Journal of Political Science

ISSN 1430-6387
Volume 29
Number 4

Z Politikwiss (2019) 29:517-524
DOI 10.1007/s41358-019-00194-3

Your article is protected by copyright and all rights are held exclusively by The Editor(s) and the Author(s). This e-offprint is for personal use only and shall not be self-archived in electronic repositories. If you wish to self-archive your article, please use the accepted manuscript version for posting on your own website. You may further deposit the accepted manuscript version in any repository, provided it is only made publicly available 12 months after official publication or later and provided acknowledgement is given to the original source of publication and a link is inserted to the published article on Springer's website. The link must be accompanied by the following text: "The final publication is available at link.springer.com".

Die strategische Bedeutung des Weltraums für die Großmächte

Kai-Uwe Schrogl

Online publiziert: 19. September 2019
© The Editor(s) and the Author(s) 2019

Derzeit kann man sechs Akteure als „Großmächte“ im Weltraum bezeichnen: die USA, Russland, Europa, Japan, China und Indien. Nicht überraschend deckt sich dies mit den irdischen Großmächten. Charakteristisch ist ihre Fähigkeit, die derzeit strategisch wichtigsten Weltraumaktivitäten autonom durchführen zu können. Zudem gewinnt die Weltraumnutzung für sie die Bedeutung einer Kritischen Infrastruktur. Dieser Forums-Beitrag beschreibt die Fähigkeiten der Weltraummächte und ordnet sie in deren strategischen und machtpolitischen Erwägungen ein. Er identifiziert Konstanten der internationalen Weltraumpolitik und entwirft, nach einer kurzen theoretischen Reflexion, ein Bild der Weltraumpolitik der näheren Zukunft. Ein entscheidendes Merkmal dabei ist die Rolle, die der bislang universal akzeptierte Status des Weltraums als „staatsfreier Raum“ bis heute in der internationalen Politik gespielt hat und wie mit der Infragestellung dieses Status die bisherige stabile Ordnung der internationalen Weltraumpolitik insgesamt ins Wanken gerät.

1 Großmächte im Weltraum

Über 60 Staaten nutzen bereits den Weltraum mit eigenen Satelliten.¹ Aber nur sechs von Ihnen, darunter die EU, die hier als Akteur zusammengefasst wird, kann man als „Großmächte“ im Weltraum bezeichnen. Dazu ist eine Art von End-to-End Fähigkeit nötig, die zuallererst den Start von Satelliten in den Weltraum durch

¹ Regelmäßige globale Informationen liefert das vom European Space Policy Institute (ESPI) herausgegebene *Yearbook on Space Policy* (zuletzt ESPI 2019).

Prof. Dr. K.-U. Schrogl (✉)
European Space Agency, 24 rue du General Bertrand, 75345 Paris Cedex 07, Frankreich
E-Mail: kai-uwe.schrogl@esa.int

Trägerraketen bedingt. Ohne autonomen Zugang zum Weltraum ist ein Staat abhängig und erpressbar, was seine Ambitionen im Weltraum betrifft. Zwar haben bereits mehr als zehn Länder Satelliten mit eigenen Trägerraketen gestartet, darunter Brasilien, Israel oder Nordkorea, doch die meisten scheitern beim zweiten grundlegenden Kriterium, der Fähigkeit, alle strategisch relevanten Satellitennutzungen (Telekommunikation, Navigation, Meteorologie und Fernerkundung) zu meistern. Zum dritten muss eine Weltraum-Großmacht vom Startplatz über die Kontrolle der Weltraumgegenstände bis zur Auswertung und Nutzung der Satellitendienste alle technischen und operationellen Kompetenzen besitzen, die in der Regel auf einer breit angelegten Forschungs- und Industrielandschaft basieren.

Damit bleiben die USA und Russland, Europa und Japan sowie China und Indien als Großmächte im Weltraum, die diese Bezeichnung auch verdienen. Nicht unbeabsichtigt sind sie hier in Paaren genannt, denn die Entwicklung dieser ganz eigenen Großmächte-Konstellation hat sich über Etappen vollzogen, die jeweils Paare in diesen eng begrenzten Kreis einbezogen hat. Über die USA und Russland (die Sowjetunion) braucht man dabei nicht viele Worte verlieren. Es reicht der Begriff „space race“ mit diesen beiden Protagonisten. Erstaunlicher ist schon, dass Europa (als Gemeinschaftsanstrengung seit den 1960er Jahren durch die Europäische Weltraumorganisation ESA und ihre Vorläuferorganisationen sowie seit etwas mehr als zwei Jahrzehnten zusätzlich durch die EU und ergänzt durch zahlreiche nationale Programme) und Japan etwa zeitgleich und parallel alle aufgeführten Kriterien zu erfüllen begannen und sogar während der 1990er Jahre eine strategische Allianz ins Auge fassten, die aber über punktuelle Kooperation dieser beiden autonomen Akteure doch nicht hinauskam. Es ist inzwischen Allgemeingut, aber man sollte es in diesem Zusammenhang doch erwähnen, dass Europa mit dem Bau seiner Trägerrakete Ariane erst ernst gemacht hat, als die USA sich weigerten, einen europäischen Telekommunikationssatelliten zu starten. Das letzte Paar, das sich Weltraum-Großmacht nennen darf sind China und Indien, die sich erst während der letzten beiden Jahrzehnte emanzipiert haben und alle entscheidenden Fähigkeiten in voller Autonomie ausgeprägt haben.

„Autonomie“ ist entsprechend das Hauptkriterium, um als bedeutender Akteur im Weltraum wahrgenommen zu werden. Die mehr als 60 Staaten, die eigene Satelliten besitzen, sind in der Regel auf den Start mit fremden Trägerraketen und fremde Bodenkontrollanlagen angewiesen oder haben ihren oder ihre Satelliten nicht einmal selbst hergestellt. Dennoch ist diese stetig wachsende Gruppe, die auch immer mehr Entwicklungsländer umfasst (Brasilien und Südafrika ragen auch hier als potenziell autonome Weltraumnutzer heraus), sehr daran interessiert, an der Ausgestaltung der internationalen Weltraumpolitik und des internationalen Weltraumrechts mitwirken zu können.

Und auch wenn sich bei diesen Ländern Kompetenzen weiter ausprägen, so müssen auch die aktuellen sechs Weltraum-Großmächte Neues entwickeln und sich aneignen. Um im Club der nächsten Generation Schritt zu halten, muss zukünftig die Fähigkeit zur kontinuierlichen Beobachtung des Weltraums, insbesondere der Gegenstände im erdnahen Weltraum (Space Situational Awareness, SSA), die Fähigkeit zum Betrieb sehr großer Satellitenkonstellation, robotische Aktivitäten und Services an Satelliten in der Umlaufbahn, die Nutzung Künstlicher Intelligenz ins-

besondere im Satellitenbetrieb, die Möglichkeit einen Satellitenstart sehr schnell durchzuführen, was im US-amerikanischen Jargon als „responsive space“ bezeichnet wird und möglicherweise auch eine neue Generation von auch bemannten Space Shuttles vorgezeigt werden.

Die Eroberung des Mondes, jüngst durch China und Indien, sowie die bemannte Raumfahrt spielten in der bisherigen geostrategischen und machtpolitischen Motivation der Weltraumnutzung eine untergeordnete Rolle. Sie sind natürlich für das Prestige eines Akteurs von höchster Bedeutung. Die noch immer andauernde Abhängigkeit der USA von russischem bemanntem Raumtransport bei gleichzeitiger Fähigkeit auch Chinas, das zu meistern, was die USA seit der Außerdienststellung des Space Shuttles nicht mehr können, hat den USA dennoch nicht in ihrer Rolle als Weltraum-Großmacht geschadet. Bemannte Raumfahrt, möglicherweise sogar im Zusammenhang mit der zukünftigen Nutzung des Mondes könnte dann ein Kriterium einer dritten Generation von Weltraum-Großmächten sein.

2 Geostrategie und Machtpolitik im Weltraum

Die sechs führenden Akteure konfigurieren Macht bei der Weltraumnutzung in zwei Dimensionen: Macht *im* Weltraum und Macht *durch* den Weltraum. Macht im Weltraum besitzt zwei Element. Zum einen das internationale Prestige, den Weltraum autonom in all seinen strategisch wichtigen Bereichen nutzen zu können und zum anderen auf Auseinandersetzungen im Weltraum selbst vorbereitet zu sein, also eine Ausweitung von Geostrategie in den Weltraum hinein zu unternehmen. Macht *durch* den Weltraum umfasst die Satellitennutzungen, die insbesondere militärische Unterstützungsfunktionen haben und so den Weltraum zu einem Instrument für die Verfolgung der geopolitischen Ansprüche und Ziele auf der Erde machen. Beide Konfigurationen von Macht finden sich durchgehend seit Beginn der Weltraumnutzung. Dies kann auf den inhärenten dual-use Charakter fast sämtlicher Raumfahrtaktivitäten zurück geführt werden. Dennoch sind Phasen unterscheidbar, während derer die eine gegenüber der anderen Konfiguration überwiegt.

Bis in die 1970er Jahre hinein bestimmte die Machtpolitik *im* Weltraum die Szenerie. Während dieser Periode kämpften die beiden Supermächte um die sogenannten Firsts (erster Satellit, erster Astronaut, erster Weltraumspaziergang, erste unbemannte und schließlich bemannte Mondlandung), bauten daneben aber zielgerichtet alle Weltraumnutzungen auf. In einer zweiten Periode bis um die Jahrhundertwende dominierte klar die Entwicklung von Macht *durch* den Weltraum mit dem Ersten Golfkrieg als dem „first space war“. Es ist dies auch die Periode, in der sich Europa und Japan zu Großmächten im Weltraum aufschwingen, insbesondere seit klar wurde, dass die USA Satellitendienste in Kriegs- und Krisensituationen (Kosovo, Libyen) nicht notwendigerweise kontinuierlich zur Verfügung stellen. Die dritte Phase bis heute ist durch eine gleich bleibend hohe Bedeutung der Macht *durch* den Weltraum gekennzeichnet, sieht aber wieder eine Renaissance der Macht *im* Weltraum, was zum einen mit einer erweiterten Securization der Raumfahrtaktivitäten und der Einschätzung der Weltraumnutzung als Kritischer Infrastruktur zu tun hat. Nicht zufällig gliederten sich China und Indien zu dieser Zeit unter die Weltraumgroßmächte

ein und haben dies beispielsweise durch Antisatellitentest (China 2007, Indien 2019) unterstrichen. Eigene SSA-Systeme sind inzwischen bei allen sechs Akteuren in der Entwicklung. China und Indien sind es aber, die den zweiten Aspekt von Macht im Weltraum ernst nehmen und ihr Prestige mit Mondmissionen zu steigern versuchen.

Vor diesem Hintergrund der Entwicklung der Akteurskonstellation und der Machtstrukturen im Weltraum stellt sich natürlich die Frage, ob es nicht Versuche gegeben hat, eine hegemoniale Ordnung im Weltraum aufzubauen. Dafür kommen natürlich nur die USA in Frage, die bis heute nahezu dreiviertel aller Aufwendungen für die Raumfahrt tätigen. Sie haben dies auch – allerdings erfolglos, wie gezeigt wurde – auf zwei Arten versucht: die *malign hegemony* wurde über Exportkontrollpolitik (ITAR, MTCR) verfolgt, die *benign hegemony* über die freie Zurverfügungstellung von GPS oder SSA und der frühen Gründung einer internationalen Telekommunikationssatelliten-Betreiberorganisation (Intelsat), um Eigenentwicklungen unnötig erscheinen zu lassen. Aber Europa und die anderen Akteure haben sich bewusst emanzipiert und trotz Versuchungen und Behinderungen ihre jeweils eigene Autonomie erreicht. Zu konstatieren ist allerdings auch, dass die USA nicht versucht haben, durch Zwang oder militärische Drohungen andere Länder (mit Ausnahme Nordkoreas) von der Weltraumnutzung abzuhalten, obwohl in den Doktrinen der amerikanischen Luftwaffe Konzepte wie *space superiority*, *space dominance* und sogar *space control* auftauchen.² Sie sind bislang noch Anspruch und Möglichkeit sowie Treiber für die Securization der Weltraumnutzung, in die alle Akteure hineingezogen werden und die eine neue Konstante der internationalen Weltraumpolitik darstellt.

3 Konstanten der internationalen Weltraumpolitik

Trotz unterschiedlicher Akteurskonstellationen und Phasen der globalen Weltraumpolitik können Konstanten identifiziert werden, die die Weltraumnutzung seit ihrem Beginn leiten und die sich merklich von der jeweiligen Politik auf der Erde unterscheiden. Besonders auffällig ist die durchgängig friedliche Bearbeitung von Interessengegensätzen. Es kann sogar ein aktives Bemühen um Konfliktvermeidung insbesondere zwischen den beiden damaligen Supermächten beobachtet werden. Dies führte nach den friedlichen Wettläufen zu symbolischen Gemeinschaftsprojekten wie dem Apollo-Sojus Docking und – bis heute – der Internationalen Raumstation ISS. Im Weltraumrecht hat sich dies in Kompromissen und Deals (die Haftungskonvention für die USA, das Astronautenrettungsabkommen fuer die Sowjetunion) niedergeschlagen.

Einen enormen Effekt auf die internationale geostrategisch ausgeprägte Weltraumpolitik hat der Weltraumvertrag von 1967 entwickelt, der als Prinzipienkatalog konzipiert ist und aus dem in diesem Zusammenhang zwei Prinzipien herausstechen,

² In den USA hat sich eine breit angelegte Publikationslandschaft zur militärischen Weltraumnutzung herausgebildet, die historisch und politikwissenschaftlich den Weltraum mit den anderen militärischen Domänen Erde, Luft, Meer und Cyber vergleicht und in die übergeordneten Doktrinen einbindet (als Überblick: Moltz 2019).

auf die sich die beiden damaligen Supermächte schon kurz nach dem Beginn der Weltraumnutzung geeinigt haben: der freie Zugang und die freie Nutzung des Weltraums für alle Staaten („Weltraumfreiheit“) und die staatliche Nichtaneignung des Weltraums und der Himmelskörper, die dem Weltraum den Status eines „staatsfreien Raums“ zuteilt. Beide Prinzipien sind im Kontext des Ost-West-Konflikts nicht selbstverständlich und sind sicherlich der Ungewissheit geschuldet, ob es einem der beiden Kontrahenten im Sinne der Ausweitung von Geostrategie und Geopolitik in den Weltraum hinein hätte gelingen können, den ganzen Weltraum, bestimmte Umlaufbahnen und vielleicht auch noch das Frequenzspektrum dazu, praktisch als exklusive Beute einzufahren. Weltraumfreiheit und Nichtaneignung stellten demnach das Bollwerk gegen Hegemonie im Weltraum dar und bieten die Grundlage für regelgeleitetes Verhalten zur Problemlösung in einzelnen Konfliktfeldern. Eines davon war die Frage, ob ein Staat erst seine Zustimmung (prior consent) geben müsste, wenn Fernerkundungssatelliten Daten über ihn sammeln oder Direktfunksatelliten Fernsehprogramme auf ihn abstrahlen. Auch dies wurde nach Verhandlungen in UNCOPUOS, ITU und UNESCO kooperativ im Sinne von freier Nutzung geklärt.

Aufbauend auf Weltraumfreiheit und Staatsfreiheit kamen unmittelbar das Kooperationsgebot mit Gemeinwohlorientierung und später das Gebot zur rücksichtsvollen, heute, zur nachhaltigen Nutzung, besonders beim Problem des Weltraummülls (Stubbe 2017). Sie wurden zwar nie als Pflicht wahrgenommen, aber Projektkooperationen von NASA, ESA, DLR aber auch den Raumfahrtagenturen Russlands, Japans und Indiens mit mehr als der Hälfte aller Staaten demonstrieren die Wirkungsmacht dieser Konstanten und machen die Weltraumpolitik auch zum Laboratorium für Kooperationsformen, wie beispielsweise regionale Agenturen in Europa und Asien.

Eine Konstante besitzt eine besonders weitreichende Bedeutung. Es handelt sich um die Staatenverantwortung. Das heißt, die rechtliche Ordnung der Weltraumnutzung fußt auf den Staaten als alleinige Rechtssubjekte, die wiederum verantwortlich sind für Aktivitäten nicht-staatlicher Subjekte, die sie jeweils genehmigen und überwachen müssen. Dabei bleiben allein die Staaten verantwortlich und haftbar. Nur langsam kamen so kommerzielle und privatwirtschaftlich organisierte Raumfahrtaktivitäten auf, wobei nur Satellitenanwendung und -dienstleistungen (der „Downstream“) substantiell privatisiert ist. Selbst Großinvestoren im „Upstream“ bauen auf staatlichen Technologieentwicklungen auf und sind abhängig von öffentlichen Aufträgen. Dass sich dies nicht schlagartig ändern wird, zeigt der jüngst vollzogene Ausstieg von SwissRe aus dem Markt für Upstream-Versicherungen (Henry 2019).

Dennoch entwickelt sich eine globale Weltraumwirtschaft auch aus erfolgreichen Bemühungen der einzelnen Staaten heraus, die Einrichtung einer Industrielandschaft mit großen Systemfirmen, mittleren Zulieferern und kleinen dynamischen Startups zu unterstützen (siehe den Beitrag von Thomas Jarzombek in diesem Forum). Der globalen Weltraumwirtschaft fehlen allerdings noch funktionierende Regeln und sie läuft in Gefahr, von nationalem Recht einzelner Weltraumgroßmächte oder von Flags of Convenience dominiert zu werden. Deutschland plant, sich dieses Themas im Rahmen seiner Präsidentschaft des EU-Rates im zweiten Halbjahr 2020 anzunehmen.

Bedeutend wirkt die sich verstärkende Tendenz, Raumfahrt unter dem Gesichtspunkt der Sicherheit zu sehen und Aktivitäten verstärkt daraufhin auszurichten und

die zivile Komponente zu überlagern. Immer mehr spezifisch militärische Satelliten und Aktivitäten, ASAT-Tests und neu eingerichtete Weltraumstreitkräfte sowie das schleichende Infrage stellen der bisherigen Zurückhaltung bei der Stationierung von konventionellen Waffen im Weltraum (nur Massenvernichtungswaffen sind durch den Weltraumvertrag verboten) und die Ausweitung der Fähigkeiten zur Störung von Satelliten und Satellitenbetrieb (jamming von Frequenzen und spoofing von Navigationssignalen) neuerdings als Cyberwarfare, sprechen eine deutliche Sprache.³

4 Theoretische Reflektion

An dieser Stelle kann vor dem Hintergrund der bisher dargestellten Akteurskonstellationen und Machtstrukturen sowie den Grundkonstanten der internationalen Weltraumpolitik eine theoretische Reflektion eingeschoben werden, die den Weltraum als interessanten Gegenstand zur Prüfung von Theorien der internationalen Beziehungen zeigen.

Trifft der Dreischritt: Realismus – Institutionalismus – Global Governance auf den Weltraum zu? In der Tat war die Ausgangslage stark realistisch orientiert (Macht im Weltraum), aber dies wurde fast umgehend (ohne Kuba-Krisen im Weltraum) zwischen den beiden damaligen Supermächten in eine stabile vertragsgestützte gleichgewichtsorientierte Ordnung mit starken Konstanten gefasst. Dies eröffnete fast unmittelbar eine sehr lange Phase des Institutionalismus, der Konflikt- und Problembearbeitung mit Hilfe von Verträgen, Regimen und Institutionen garantierte. Dieses dominante regelgeleitete Verhalten über ein halbes Jahrhundert hat bereits so weit geführt, dass die Aufmerksamkeit auf Bereiche gezogen wird, anhand derer die Nichtentstehung von Regimen, wie im Falle konventioneller Waffen im Weltraum, untersucht werden kann (Mutschler 2013). Heute hinkt der Weltraum allerdings dem Trend zur Global Governance hinterher, denn er ist noch immer von den Großmachtinteressen, sogar mit Tendenzen zu eigentlich überkommenen geopolitischen Ansätzen (Helmig 2007) wie der Beanspruchung von Besitzrechten, dominiert und hat bislang keinerlei Supranationalität ausgeprägt. Mit der so (zu) kurzen Phase, die dem Erklärungsschema des Realismus entsprochen hätte und der Verzögerung der Global Governance, kann die Weltraumpolitik als – ganz und gar nicht abwertend zu verstehendes – institutionalistisches Fossil bezeichnet werden.

Es ist evident, dass der Grund dafür im Status des Weltraums als staatsfreier Raum und der Akteurskonstellation, die eine Hegemonie nicht zuließ und heute noch weniger zulässt zu suchen ist. Diese Erkenntnis aus der kurzen theoretischen Reflektion führt natürlich zu der Frage, ob und wie die Weltraumpolitik der Zukunft Stabilität und universale Teilhabe gewährleisten kann.

³ Einen umfassenden Überblick zur Entwicklung von Kapazitäten und politischen Brennpunkten bietet das *Handbook on Space Security* (2015).

5 Die internationale Weltraumpolitik der Zukunft

Die Kernfrage zur Zukunft der internationalen Weltraumpolitik lautet, ob die mehr als ein halbes Jahrhundert andauernde stabile Ordnung weitergeführt wird oder ob verstärkter technologischer Wandel, Proliferation und sich verändernde politische Präferenzen eine weitergehende Neugestaltung der internationalen Ordnung erzeugen.

Der erste Trend ist die Negierung des Status des Weltraums als staatsfreier Raum, die mit nationalen Gesetzen in den USA (2015) und Luxemburg (2017), welche Eigentumsrechte einräumen, eingesetzt hat. Der zweite Trend ist die Securization, die mit der Deklaration der Weltraumkapazitäten als Kritischer Infrastruktur eingesetzt hat. Hier bahnt sich eine geradezu klassische Rüstungsspirale aus perzipierter Bedrohung, Verteidigungsfähigkeit, Erstschlagsfähigkeit an, und dies in einem multipolaren System aus mindestens sechs Großmächten im Weltraum.

Wie diese Trends bearbeitet werden können, zeigt eine vergleichende Analyse der drei staatsfreien Räume Antarktis, Hohe See und Meeresboden sowie Weltraum. Nachhaltige Nutzung, Gemeinwohlorientierung, Moratorien oder vertrauens- und sicherheitsbildende Maßnahmen haben sich als zielführend und stabilisierend bewiesen (Schrogl 2019). Spezifisch für den Weltraum wird überdies sein, nicht nur den Status des Weltraums, sondern neu und zusätzlich das Verhalten der Akteure im Weltraum einer Verregelung zu unterziehen. Dafür wurde das Konzept des Space Traffic Management (STM) entwickelt (IAA 2018), das sich an den Luftverkehr und das internationale Frequenzmanagement anlehnt. Damit könnte auch der bislang ausgebliebene Schritt zu global governance in diesem Politikfeld gemacht werden.

Dieser Ausblick mag etwas technokratisch erscheinen. Doch die Weltraumnutzung ist mehr als eine Projektionsfläche von geostrategischem Großmachtdenken. Sie hat bis heute ihr Potenzial für Visionen und Inspirationen bewahrt. Es muss nicht gleich der Traum amerikanischer Milliardäre sein, den Mars nach dem Motto „Mit der Erde sind wir fertig, welchen Planeten nehmen wir uns als nächsten vor?“ zu besiedeln. Internationale Gemeinschaftsanstrengungen, wie Stationen auf dem Mond zu unterhalten, können von großer, sogar universeller Wirkung sein. Noch wichtiger ist die Notwendigkeit des Weltraums für das Management des Menschheitsproblems Klimawandel. Ohne Beobachtung und Verifikation aus dem Weltraum wird es keine wirkungsvollen Maßnahmen geben, genauso wenig wie für das stetig sich intensivierende Katastrophenmanagement. Und für das nächste Hazardstück des Menschen, das Climate Engineering, steht die Weltraumnutzung auch schon bereit (Schrogl und Summerer 2016). Es gibt zwar noch kein „Friday for Space“, doch weshalb eigentlich nicht?

Und Europa? Die Weltraumpolitik ist offensichtlich ein Feld, auf dem traditionelle europäische Tugenden besonders wirkungsvoll sein können. Aufbauend auf kontinuierlich zu vervollständigender Autonomie kann Europa als gleichwertige Großmacht im Weltraum regelgeleitetes Verhalten, Gemeinwohlorientierung und Nachhaltigkeit propagieren. Dies wird es auch ermöglichen, attraktiver Partner für strategische Allianzen zu sein. Europa wird selbstverständlich nicht die Securization leugnen, seine Weltraumpolitik aber auch nicht von militär-strategischen Erwägungen

gen komplett vereinnahmen lassen. Deutschland, zusammen mit Frankreich sowie Italien und weiteren aktiven Mitgliedstaaten, sind die natürlichen Hauptakteure für eine solche Politik.

Literatur

- Burger, Edward, und Giulia Bordacchini (Hrsg.). 2019. *Yearbook on Space Policy 2017. Security in Outer Space: Rising Stakes for Civilian Space Programmes*. Wien, New York: Springer.
- Helmig, Jan. 2007. Geopolitik – Annäherung an ein schwieriges Konzept. *Aus Politik und Zeitgeschichte* 20/21:31–37.
- Henry, Caleb. 2019. Space insurer Swiss Re leaves market. *Space News* 1 August 2019. <https://spacenews.com/space-insurer-swiss-re-leaves-market/>. Zugegriffen: 10. September 2019.
- Moltz, James Clay. 2019. *The Politics of Space Security. Strategic Restraint and the Pursuit of National Interests*, 3. Aufl., Redwood City: Stanford University Press.
- Mutschler, Max M. 2013. *Arms Control in Space. Exploring Conditions for Preventive Arms Control*. Houndmills, Basingstoke: Palgrave Macmillan.
- Schrogl, Kai-Uwe. 2019. What future for the „global commons“? In *Proceedings of the International Institute of Space Law 2018*, 935–942. The Hague: Eleven.
- Schrogl, Kai-Uwe, und Leopold Summerer. 2016. Climate engineering and space. *Acta Astronautica* 129:121–129.
- Schrogl, Kai-Uwe, Peter L. Hays, Jana Robinson, und Christina Giannopapa (Hrsg.). 2015. *Handbook of Space Security. Policies Applications and Programs*. Bd. 2. New York: Springer.
- Schrogl, Kai-Uwe, Corinne Jorgenson, Jana Robinson, und Alexander Soucek (Hrsg.). 2018. *Space Traffic Management. Towards a roadmap for implementation*. Paris: IAA (International Academy of Astronautics).
- Stubbe, Peter. 2017. *State Accountability for Space Debris. A Legal Study of Responsibility for Polluting the Space Environment and Liability for Damage Caused by Space Debris*. Leiden: Brill, Nijhoff.