

Spacepower: Ein aufstrebender Machtfaktor im internationalen System

F. Forkel, ZUspol – Forschungsinstitut für deutsche und europäische Verteidigungsindustrie,
Fallenbrunnen 3, 88045 Friedrichshafen, Deutschland

Zusammenfassung

Der Weltraum hat sich von einem vornehmlich wissenschaftlich-technischen Erkundungsraum zu einer zentralen politischen, wirtschaftlichen und sicherheitspolitischen Handlungsdomäne entwickelt. Gleichwohl bleibt der Begriff der Weltraummacht beziehungsweise Spacepower häufig unscharf und wird vielfach auf einzelne Ressourcen wie Satelliten, Trägerraketen oder Raumfahrtbudgets reduziert. Der Beitrag entwickelt auf Grundlage ressourcenbasierter, relationaler und struktureller Machtkonzepte eine Definition von Weltraummacht und überführt diese in einen zusammengesetzten Index. Unterschieden wird zwischen Domänenmacht als Fähigkeit zum Handeln im Weltraum und Transmissionsmacht als Fähigkeit, durch weltraumbezogene Systeme politische, wirtschaftliche, militärische und institutionelle Wirkungen zu erzeugen. Das Modell wird auf die Vereinigten Staaten, China, Russland, Deutschland, Frankreich und Indien angewandt. Die USA erreichen mit 99,2 von 100 Punkten den höchsten Gesamtwert, gefolgt von China mit 88,5 Punkten. Frankreich liegt mit 74,6 Punkten vor Russland mit 69,5, Indien mit 68,0 und Deutschland mit 64,1 Punkten. Die Ergebnisse zeigen, dass Weltraummacht nicht aus dem bloßen Besitz von Ressourcen hervorgeht. Entscheidend ist die Fähigkeit, diese Ressourcen in nachhaltige Wirkung zu konvertieren. Der Index ist dabei nicht als abschließende objektive Messung, sondern als transparentes heuristisches Instrument zur Analyse unterschiedlicher Weltraummachtprofile zu verstehen.

Keywords

Weltraummacht, Spacepower, Internationale Beziehungen, Machtmessung, Transmissionsmacht, Domänenmacht, Raumfahrtpolitik

Hinweis

Der Beitrag beruht auf der Grundlage der Masterarbeit „Weltraummacht: Definition und Quantifizierung eines aufstrebenden Machtfaktors im internationalen System“, die an der Friedrich-Schiller-Universität Jena am Lehrstuhl für Internationale Beziehungen entstanden ist. Es folgt eine sehr stark komprimierte Fassung. Detailliertere Ausführungen und Wertzuweisungen für Indikatoren sind daher der Masterarbeit zu entnehmen, deren Veröffentlichung in Kürze als Monografie angestrebt wird.

1. EINLEITUNG

„Europe is a global space power“ - *EU Space Strategy for Security and Defence* aus dem Jahre 2022 [1]

Mit dieser Selbstbeschreibung beginnt die *EU Space Strategy for Security and Defence*. Die Formulierung verweist nicht nur auf einen politischen Anspruch, sondern auch auf den Wandel der Raumfahrt domäne als essenzieller Bestandteil moderner Staatlichkeit und internationaler Machtprojektion [2]. Der Weltraum ist heute kein abgegrenztes technisches Spezialfeld mehr. Satellitengestützte Kommunikation, Navigation, Wetterbeobachtung, Erdbeobachtung, Aufklärung und Frühwarnung bilden Grundlagen moderner Staatlichkeit. Streitkräfte, Volkswirtschaften, Finanzmärkte, Lieferketten und kritische Infrastrukturen sind in wachsendem Maße auf weltraumgestützte Systeme angewiesen [3].

Mit dem Aufstieg neuer staatlicher und privater Akteure, dem strategischen Wettbewerb zwischen den USA und China, der fortbestehenden Bedeutung Russlands sowie den Ambitionen Europas und Indiens ist der Weltraum zugleich zu einem Austragungsort geopolitischer Konkurrenz geworden. Technologische Entwicklung, ökonomische Dynamik, militärische Abhängigkeiten, normative Ordnungsbildung und globale Governance überlagern sich dort besonders stark [4]. Mehr als 90 Staaten beteiligen sich inzwischen an Raumfahrtprogrammen; mehr als 60 betreiben eigene Satelliten [5].

Obwohl politische Strategien und wissenschaftliche Beiträge immer häufiger von „Weltraummacht“, „Space Power“ oder „Spacepower“ sprechen, fehlt bislang eine einheitliche politikwissenschaftliche Definition. Ebenso mangelt es an einem transparenten Verfahren, mit dem unterschiedliche Ausprägungen vergleichend erfasst werden können. Die Reduktion auf die Zahl aktiver

Satelliten, die Höhe eines Raumfahrtbudgets oder die Existenz eigener Trägerraketen ist unzureichend, weil diese Kennzahlen nur Ressourcen oder Einzelfähigkeiten abbilden. Sie sagen wenig darüber aus, ob ein Akteur vorhandene Fähigkeiten tatsächlich in militärische Operationsfähigkeit, wirtschaftliche Wertschöpfung, politische Handlungsfähigkeit oder internationale Gestaltungsmacht übersetzen kann.

Der Beitrag untersucht daher die Frage: Wie lässt sich Weltraummacht als Machtfaktor im internationalen System definieren und auf dieser Grundlage vergleichend quantifizieren? Dazu werden erstens unterschiedliche Verständnisse von Spacepower und allgemeine Machtkonzepte zusammengeführt. Zweitens wird ein hierarchisch aufgebauter Index vorgestellt, der die Unterscheidung zwischen Macht im Weltraum und Macht durch den Weltraum operationalisiert. Drittens wird das Modell auf sechs Raumfahrtnationen angewandt: die USA, China, Russland, Deutschland, Frankreich und Indien. Der Beitrag stellt damit eine verdichtete Fassung einer umfassenderen Untersuchung dar und konzentriert sich auf Definition, Messmodell, zentrale Ergebnisse und methodische Grenzen.

2. FORSCHUNGSSTAND UND THEORETISCHE GRUNDLAGEN

2.1 Von Space Power zu Spacepower

Bereits die Terminologie ist uneinheitlich. Aliberti et al. schlagen vor, „Space Power“ für den Akteur und „Spacepower“ für die Gesamtheit jener Attribute zu verwenden, die einen Akteur als Weltraummacht qualifizieren [6]. Diese Unterscheidung ist analytisch sinnvoll, weil sie den Träger von Macht von der Machtform selbst trennt. Im Deutschen bleibt die Doppeldeutigkeit bestehen: Eine Weltraummacht kann über mehr oder weniger Weltraummacht verfügen.

Inhaltlich hat sich in der Literatur vor allem die Unterscheidung zwischen Macht im Weltraum und Macht durch den Weltraum etabliert [7]. Macht im Weltraum bezeichnet die Fähigkeit, innerhalb der Domäne zu handeln, Zugang zu sichern, Infrastruktur aufzubauen und zu kontrollieren, eigene Systeme zu schützen oder gegnerische Nutzung zu beeinträchtigen. Macht durch den Weltraum meint demgegenüber Wirkungen, die weltraumgestützte Dienste auf der Erde oder im internationalen System erzeugen. Evans fasst beide Ebenen als Summe aus „space superiority“ und „information services from space“ zusammen [8].

Militärisch-strategische Ansätze betonen die Fähigkeit, in Frieden, Krise und Krieg aus dem Weltraum oder im Weltraum Einfluss auszuüben [9]. Bowen überträgt das Konzept des „command of the sea“ auf den Weltraum und unterscheidet zwischen „space control“ und „space denial“ [10]. Zugleich warnt er vor einer pauschalen Gleichsetzung von Domänenkontrolle und politischem Erfolg, da der Wert weltraumbezogener Fähigkeiten vom Konflikt, vom Akteur und von dessen Abhängigkeiten abhängt [11]. Krepon et al. unterstreichen darüber hinaus den Dual-Use-Charakter vieler Technologien und die besondere Bedeutung von Soft Power. Selbst weitreichende militärische Fähigkeiten garantieren keine dauerhafte Kontrolle, da komplexe Systeme durch vergleichsweise kostengünstige Gegenmaßnahmen verwundbar bleiben [12].

Weitere Ansätze verschieben den Schwerpunkt. Launius zeigt am Kalten Krieg, wie zivile Raumfahrt nationale Stärke durch Prestige und Anerkennung projizierte [13]. Hertzfeld versteht Weltraummacht stärker als Marktdominanz, Innovationsfähigkeit und wirtschaftliche Führungsrolle [14]. Morin wiederum analysiert transnationale Netzwerke und die Fähigkeit zur Regelsetzung als strukturelle Macht und identifiziert die USA als den Akteur mit der größten transnationalen Reichweite und

Normsetzungskapazität [15]. Die Studien von Aliberti et al. verbinden technische Kapazität und Autonomie in einer vergleichenden Matrix und kommen zu dem Ergebnis, dass vor allem die USA, China und Russland als umfassende Weltraummächte gelten können [16].

Der Forschungsstand zeigt damit zwei Probleme. Erstens erfassen einzelne Ansätze jeweils nur Teilaspekte: militärische Kontrolle, technische Autonomie, wirtschaftliche Führungsfähigkeit, Prestige oder strukturelle Regelsetzung. Zweitens bleibt die Verbindung zwischen Ressourcen und tatsächlicher Wirkung häufig offen. Ein tragfähiges Modell muss deshalb sowohl die Handlungsfähigkeit in der Domäne als auch die Konversion weltraumbezogener Fähigkeiten in Einfluss außerhalb der Domäne berücksichtigen.

2.2 Ein integriertes Machtverständnis

Die Messung von Macht ist grundsätzlich umstritten. Baldwin empfiehlt, die Suche nach einem universellen Index nationaler Gesamtmacht aufzugeben und stattdessen Machtverteilungen innerhalb klar bestimmter Bereiche und Domänen zu untersuchen [17]. Weltraummacht eignet sich für einen solchen abgegrenzten Zugang, bleibt aber selbst mehrdimensional.

Ressourcenbasierte Ansätze erfassen Macht über verfügbare und mobilisierbare Fähigkeiten. Morgenthau zählt unter anderem Geographie, natürliche Ressourcen, industrielle Kapazität, militärische Bereitschaft und diplomatische Qualität zu den Elementen nationaler Macht; Waltz betont die unterschiedlichen Kombinationen staatlicher Fähigkeiten [18]. Für Weltraummacht sind dieser Perspektive zufolge etwa Träger, Satelliten, Bodeninfrastruktur, technologische Kompetenzen und industrielle Kapazitäten relevant. Zugleich warnen beide Autoren davor, Macht als absolute oder dauerhaft stabile Größe zu behandeln. Ressourcen gewinnen ihre Bedeutung erst im

Vergleich und im jeweiligen historischen Kontext [19].

Relationale Ansätze richten den Blick auf Einfluss. Dahl definiert Macht als die Fähigkeit von A, B zu einem Verhalten zu bringen, das B andernfalls nicht gezeigt hätte [20]. Bachrach und Baratz ergänzen die Kontrolle über politische Agenden [21], Lukes die Beeinflussung von Präferenzen [22]. Für Raumfahrtpolitik ist dies etwa dort relevant, wo Staaten Kooperationsentscheidungen, technische Standards, Sicherheitspraktiken oder die Prioritäten internationaler Organisationen beeinflussen.

Strukturelle Ansätze betrachten schließlich jene institutionellen, normativen und infrastrukturellen Ordnungen, innerhalb derer Akteure handeln. Macht liegt dann nicht nur im Besitz einer Ressource oder in einer einzelnen Entscheidung, sondern in der Fähigkeit, Abhängigkeiten, Regeln und Handlungsmöglichkeiten dauerhaft zu gestalten. Diese Perspektive erklärt, weshalb ein Akteur mit weniger nationalen Ressourcen durch institutionelle Einbettung, Netzwerke oder Standardsetzung eine überproportionale Wirkung entfalten kann [23].

Aus der Verbindung dieser Perspektiven folgt ein neutrales, konversionsorientiertes Machtverständnis: Macht bezeichnet die Fähigkeit von Akteuren, durch Mobilisierung, Kombination, Verarbeitung und Konvertierung verschiedener Machtfaktoren eigene Präferenzen gegen Widerstände, in Konkurrenz zu anderen Akteuren oder innerhalb struktureller Bedingungen durchzusetzen. Entscheidend ist damit nicht allein, welche Ressourcen ein Akteur besitzt, sondern wie er sie verbindet, nutzbar macht und in Ergebnisse übersetzt. Dieses Verständnis ist mit Nyes Unterscheidung von *Hard*-, *Soft*- und *Smart Power* vereinbar [24], geht aber darüber hinaus, indem institutionelle, technische und strukturelle Konversionsprozesse ausdrücklich einbezogen werden.

3. DEFINITION UND OPERATIONALISIERUNG

3.1 Definition von Weltraummacht

Auf dieser Grundlage wird **Weltraummacht** definiert als **die Fähigkeit eines Akteurs, durch die eigenständige oder kontrollierte Nutzung weltraumbezogener Ressourcen, Infrastrukturen und Fähigkeiten sowie durch deren politische, wirtschaftliche, militärische und institutionelle Einbettung Einfluss im internationalen System auszuüben**. Die Definition enthält zwei miteinander verbundene Ebenen. Die erste betrifft die Verfügbarkeit, Kontrolle und Absicherung von Fähigkeiten innerhalb der Weltraumdomäne. Die zweite betrifft die Übertragung dieser Fähigkeiten in Wirkungen außerhalb der Domäne.

Weltraummacht entsteht folglich nicht bereits durch den isolierten Besitz von Satelliten, Trägerraketen oder technologischem Wissen. Erst die strategische Verbindung dieser Ressourcen und ihre Übersetzung in militärische Operationsfähigkeit, wirtschaftliche Wertschöpfung, politische Handlungsfähigkeit und internationale Gestaltungsmacht begründen ein umfassendes Weltraummachtprofil. Ein Akteur kann daher über erhebliche Ressourcen verfügen, ohne sie vollständig in Einfluss umzuwandeln. Umgekehrt können Staaten mit begrenzter nationaler Autonomie durch Kooperation, institutionelle Einbettung und spezialisierte Fähigkeiten überproportionale Wirkung erzielen.

3.2 Domänenmacht und Transmissionsmacht

Die theoretische Unterscheidung wird in zwei Hauptdimensionen überführt. Domänenmacht bezeichnet die Fähigkeit, im Weltraum eigenständig oder kontrolliert zu handeln, Präsenz aufzubauen, Infrastrukturen zu

betreiben, Systeme zu schützen und die Nutzung der Domäne abzusichern. Transmissionsmacht bezeichnet die Fähigkeit, weltraumbezogene Ressourcen und Infrastrukturen in politischen, wirtschaftlichen, militärischen oder institutionellen Einfluss außerhalb der Raumfahrt Domäne zu übersetzen (siehe Abbildung 2).

3.3 Konstruktion des Index

Die Konstruktion folgt den Grundsätzen des OECD-Handbuchs für zusammengesetzte Indikatoren. Der Index ist hierarchisch aus Einzelindikatoren, Kategorien und übergeordneten Dimensionen aufgebaut [25]. Indikatoren wurden nicht allein nach Datenverfügbarkeit ausgewählt, sondern nach theoretischer Relevanz, Messbarkeit, Vergleichbarkeit, Datenqualität und dem Risiko inhaltlicher Überschneidungen.

Die Bewertung erfolgt auf einer Skala von 0 bis 100. Null bezeichnet eine nicht oder nur rudimentär vorhandene Fähigkeit, 100 den stärksten Wert innerhalb des untersuchten Vergleichs beziehungsweise eine nahezu vollständige Fähigkeit. Die Skala ist damit relational: Ein Wert beschreibt nicht nur die interne Entwicklung eines Staates, sondern seine Position gegenüber den übrigen Fällen. Quantitative Daten werden, soweit möglich, mit einer Min-Max-Normalisierung vergleichbar gemacht. Qualitative Fähigkeiten werden anhand einer fünfstufigen Bewertungsmatrix codiert.

Nicht alle Indikatoren tragen gleichermaßen zur Machtbildung bei. Kernindikatoren erhalten das dreifache Gewicht, ergänzende Indikatoren das zweifache Gewicht und Kontextindikatoren das einfache Gewicht. Auf Kategorieebene wird ebenfalls theoriegeleitet gewichtet.

Domänenmacht geht mit 55 Prozent, Transmissionsmacht mit 45 Prozent in den Gesamtwert ein. Der leichte Vorrang der

Domänenmacht beruht darauf, dass ein Mindestmaß an kontrollierter Handlungsfähigkeit die materielle Grundlage jeder nachhaltigen Wirkung bildet. Zugleich bleibt die Gewichtung nahe genug an einem Gleichgewicht, damit politische, wirtschaftliche und institutionelle Konversion nicht zu einer bloßen Ergänzung technischer Kapazitäten herabgestuft wird. Die Aggregation der beiden Hauptdimensionen erfolgt mittels eines geometrischen Mittels. Dadurch können extreme Defizite in einer Dimension nicht vollständig durch eine besonders hohe Bewertung in der anderen kompensiert werden [26].

Eine Gesamtübersicht über den Aufbau des Index ist der Abbildung 3 zu entnehmen.

3.4 Grenzen der Quantifizierung

Der Index ist kein abschließendes und objektives Abbild von Weltraummacht. Seine Stärke liegt in der transparenten Ordnung eines komplexen Phänomens. Relationale und strukturelle Machtformen wie Agenda-Setting, Präferenzbeeinflussung, informelle Netzwerkpositionen oder diskursive Dominanz lassen sich nur teilweise standardisieren. Auch die Datenlage ist asymmetrisch. Militärische Fähigkeiten, nachrichtendienstliche Anwendungen, Resilienzmechanismen und nichtkinetische Counterspace-Systeme sind häufig geheim oder werden strategisch gefärbt veröffentlicht.

Zudem bleibt jede Gewichtung normativ. Andere theoretische Ausgangspunkte könnten beispielsweise militärische Nutzbarkeit, wirtschaftliche Dynamik oder institutionelle Gestaltung stärker gewichtet werden. Der Index ist zeitgebunden, da technologische Innovationen, neue Träger, Großkonstellationen, Mondinfrastruktur oder private Akteure die Bedeutung einzelner Indikatoren verändern können. Sensitivitätsanalysen und regelmäßige Aktualisierungen sind daher notwendige Weiterentwicklungen [27].

4. EMPIRISCHE ANWENDUNG

4.1 Fallauswahl und Vergleichslogik

Untersucht werden die USA, China, Russland, Frankreich, Indien und Deutschland. Die Fälle repräsentieren unterschiedliche Kombinationen aus Autonomie, Ressourcen, industrieller Struktur, militärischer Integration und internationaler Einbettung. Die USA und China bilden umfassende Spitzenakteure; Russland verbindet fortbestehende strategische Fähigkeiten mit industriellen und wirtschaftlichen Schwächen; Frankreich und Deutschland verdeutlichen unterschiedliche nationale Profile innerhalb europäischer Kooperation; Indien steht für eine dynamisch aufsteigende Raumfahrtnation.

Deutschland und Frankreich werden bewusst getrennt bewertet. Eine Zusammenfassung als EU oder ESA würde nationale Unterschiede bei Militär, Industrie, Rechtsrahmen, Strategie und politischer Steuerung verdecken. Gemeinsame ESA-Infrastruktur und europäische Programme werden beiden Staaten dort zugerechnet, wo tatsächlich kontrollierte oder verlässlich verfügbare Nutzung besteht. Die Einheit der Analyse bleibt jedoch der Staat, weil dieser über Sicherheitspolitik, Haushalte, Streitkräfte und nationale Raumfahrtstrategien entscheidet.

4.2 Länderprofile

Die Vereinigten Staaten besitzen das umfassendste Weltraummachtprofil. Mehrere unabhängige Trägeranbieter, eine hohe Startkadenz, große staatliche und kommerzielle Satellitenbestände sowie ein breites Netz an Bodeninfrastruktur sichern nahezu vollständige Domänenmacht. Die militärische Integration reicht von Kommunikation und Navigation über Frühwarnung und Aufklärung bis zu eigenständigen Weltraumkommandostrukturen. Gleichzeitig verfügen die USA über die weltweit

stärkste kommerzielle Raumfahrtindustrie und eine außergewöhnliche internationale Netzwerk- und Regelsetzungskapazität. Einschränkungen ergeben sich aus der hohen Abhängigkeit staatlicher Programme von wenigen privaten Unternehmen, insbesondere SpaceX, sowie aus fortbestehenden Resilienzdefiziten [28].

China folgt mit einem ebenfalls breit aufgestellten Profil. Langfristige staatliche Planung verbindet Trägerentwicklung, bemannte Raumfahrt, wissenschaftliche Missionen, BeiDou, militärische Systeme und eine expandierende kommerzielle Industrie. Chinas Stärke liegt besonders in der Koordination von Staat, Wissenschaft, Industrie und Militär sowie in der zunehmenden technologischen Autonomie. Die Volksrepublik nutzt Raumfahrt zugleich als Instrument internationaler Kooperation und als Bestandteil einer alternativen Ordnungspolitik, etwa durch die International Lunar Research Station. Bei globalen privatwirtschaftlichen Netzwerken, wirtschaftlicher Reichweite und internationaler Normsetzung bleibt China jedoch hinter den USA zurück [29].

Frankreich erreicht trotz geringerer nationaler Ressourcen den dritten Gesamtplatz. Das Land verbindet starke industrielle und technologische Fähigkeiten mit dem europäischen Zugang zum All, einem zentralisierten institutionellen System um CNES, DGA und das Commandement de l'espace sowie einer konsequenten militärischen Integration. Frankreich verfolgt strategische Autonomie nicht als vollständige nationale Autarkie, sondern als Fähigkeit, europäische Kooperation politisch und technisch mitzugestalten. Besonders ausgeprägt sind deshalb die politisch-institutionelle Einbettung und die internationale sowie normative Gestaltungsmacht [30].

Russland verfügt weiterhin über autonome Träger, Startplätze, GLONASS, Erfahrungen in der bemannten Raumfahrt und ein breites Counterspace-Arsenal. Diese Ressourcen begründen eine erhebliche Domänenmacht.

Zugleich stagniert die zivil-industrielle Basis. Veraltete Produktionsstrukturen, Abhängigkeiten bei Elektronik, Sanktionen und der Verlust westlicher Partner schwächen Innovation, Kommerzialisierung und wissenschaftliche Großprojekte. Militärisch bleiben russische Fähigkeiten hoch relevant, weil Jamming, Cyberoperationen, koorbitale Systeme und direkte Antisatellitenfähigkeiten gezielt die Abhängigkeit westlicher Streitkräfte von Weltrauminfrastruktur ausnutzen können [31].

Indien hat sich von einer entwicklungsorientierten Raumfahrtpolitik zu einem umfassenderen Machtprojekt entwickelt. PSLV, GSLV und LVM3 sichern einen weitgehend autonomen Zugang zum All; Chandrayaan-3, SpaDeX und die Vorbereitung von Gaganyaan demonstrieren wachsende wissenschaftliche und technologische Fähigkeiten. Reformen um IN-SPACe und NewSpace India Limited sollen private Investitionen und kommerzielle Dynamik fördern. Mit NavIC, militärischer Satellitenkommunikation, Erdbeobachtung und Mission Shakti besitzt Indien zugleich sicherheitspolitisch relevante Fähigkeiten. Seine Raumfahrtdiplomatie verbindet Statuspolitik, Entwicklungskooperation und strategische Partnerschaften. Schwächen bestehen bei Resilienz, industrieller Skalierung und wirtschaftlicher Wertschöpfung [32].

Deutschland verfügt über eine leistungsfähige Forschungs- und Industriebasis, hochwertige Satelliten und starke Positionen in der ESA. Mit SARah, SATCOMBw, dem Weltraumkommando und dem ressortgemeinsamen Weltraumlagezentrum hat die sicherheitspolitische Nutzung deutlich an Gewicht gewonnen. Die Weltraumsicherheitsstrategie stärkt Resilienz, Schutz und Kooperation [33]. Die zentrale Schwäche liegt im begrenzten autonomen Zugang zum All. Verzögerungen bei Ariane 6, das Ende der europäischen Sojus-Nutzung und

die noch nicht operationellen deutschen Kleinträger haben die Abhängigkeit sichtbar gemacht [34]. Hinzu kommen Abhängigkeiten bei Halbleitern und US-kontrollierten Komponenten [35].

4.3 Ergebnisse

Land	Domänenmacht	Transmissionsmacht	Gesamt
USA	99,6	98,7	99,2
China	91,2	85,3	88,5
Frankreich	66,6	85,6	74,6
Russland	73,1	65,3	69,5
Indien	66,7	69,7	68,0
Deutschland	59,5	70,1	64,1

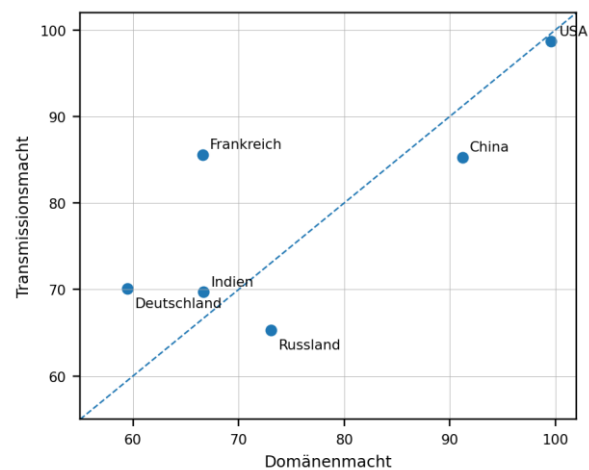


Abbildung 1: Domänenmacht und Transmissionsmacht

Die USA erreichen mit 99,2 Punkten eine nahezu unangefochtene Führungsposition. China folgt mit 88,5 Punkten und ist der einzige untersuchte Akteur, der den USA in beiden Hauptdimensionen vergleichsweise nahekommt. Hinter dieser Spitzengruppe liegt Frankreich mit 74,6 Punkten. Das französische Ergebnis beruht vor allem auf der erfolgreichen Konversion nationaler und europäischer Fähigkeiten in militärische, institutionelle und internationale Wirkung.

Russland erreicht 69,5 Punkte und liegt damit nur knapp vor Indien mit 68,0 Punkten. Die Rangfolge verdeutlicht, dass fortbestehende Träger-, Militär- und Counterspace-Fähigkeiten nicht automatisch eine hohe wirtschaftliche oder

institutionelle Wirkung erzeugen. Indien ist in mehreren Bereichen noch weniger leistungsfähig, zeigt aber ein ausgeglicheneres und dynamischeres Profil. Deutschland erreicht 64,1 Punkte. Seine niedrige Domänenmacht von 59,5 Punkten wird durch eine Transmissionsmacht von 70,1 Punkten teilweise kompensiert. Gerade dieses Ergebnis zeigt, dass institutionelle Einbettung und Kooperation Macht erzeugen können, zugleich aber Grenzen nationaler Autonomie sichtbar bleiben.

Abbildung 1 macht die unterschiedlichen Profile deutlicher als die Rangfolge allein. Die Nähe der Staaten zu der Mittellinie ist dabei ein Indikator für ein ausgeglichenes Verhältnis. Es sei darauf hingewiesen, dass China und Russland in der grafischen Hälfte der Domänenmacht signifikant vertreten sind, während Frankreich und Deutschland in der Hälfte der Transmissionsmacht dominieren. Indien befindet sich ebenfalls in dieser Sektion, jedoch noch relativ nahe an der Mittellinie. Dies wirft die Frage auf, ob autoritäre Staaten eine Tendenz zur Domänenmacht aufweisen, während demokratische Staaten eher zur Transmissionsmacht tendieren. Dies kann aufgrund der kleinen Fallauswahl jedoch nur als weitere zukünftige Forschungsfrage in den Raum gestellt werden.

4.4 Einordnung gegenüber bestehenden Messansätzen

Im Vergleich zu Aliberti et al. bestehen sowohl Übereinstimmungen als auch Abweichungen. Die Führungsposition der USA und der zweite Rang Chinas werden bestätigt. Russland fällt im vorliegenden Modell jedoch hinter Frankreich zurück und liegt nur knapp vor Indien. Der Unterschied ist vor allem methodisch zu erklären. Aliberti et al. messen eine große Zahl technischer und politischer Subfaktoren, die weitgehend gleichgewichtet in *Hard-* und *Soft Capacity* eingehen [36]. Dadurch können spezifische technische Aktivitäten denselben

rechnerischen Stellenwert erhalten wie strategisch besonders folgenreiche Fähigkeiten.

Das hier entwickelte Modell reduziert die Zahl der Indikatoren, ordnet sie entlang einer expliziten Machttheorie und unterscheidet zwischen Ressourcengrundlage und Konversion. Dadurch gewinnen wirtschaftliche Wertschöpfung, militärische Integration und institutionelle beziehungsweise normative Wirkung ein eigenständiges Gewicht. Frankreich profitiert von dieser Perspektive, weil es nationale Fähigkeiten erfolgreich mit europäischen Ressourcen verbindet. Russland verliert dagegen Punkte, weil sein breites militärisches und infrastrukturelles Erbe nur begrenzt in kommerzielle Dynamik, internationale Netzwerke und institutionelle Gestaltung übersetzt wird.

Die Abweichung ist daher kein bloßes Rankingproblem, sondern Ausdruck unterschiedlicher Begriffe von Spacepower. Ein kapazitätsorientierter Index fragt vor allem, was ein Akteur besitzt und autonom betreiben kann. Der vorliegende Ansatz fragt zusätzlich, was er mit diesen Fähigkeiten bewirkt und wie die Strukturen sind. Für die Analyse internationaler Macht erscheint die Konversionsdimension unverzichtbar.

5. DISKUSSION

5.1 Weltraummacht als Konversionsproblem

Die Ergebnisse stützen die Annahme, dass Weltraummacht nicht mit technischer Leistungsfähigkeit gleichgesetzt werden kann. Der entscheidende analytische Schritt besteht in der Trennung von Ressourcengrundlage und Wirkung. Träger, Satelliten, Sensoren, Bodenstationen und industrielle Kompetenzen bilden notwendige, aber nicht hinreichende Bedingungen. Erst durch institutionelle Koordination, militärische Integration, Marktdurchdringung, Diplomatie und

Regelsetzung werden sie zu internationaler Macht.

Frankreich ist hierfür das deutlichste Beispiel. Seine nationale Domänenmacht bleibt unter jener Russlands, doch die erheblich höhere Transmissionsmacht kann dies in der Gesamtbetrachtung ausgleichen. Russland illustriert den umgekehrten Fall: Strategische und militärische Fähigkeiten bestehen fort, werden aber durch industrielle Stagnation, Sanktionen, geringe kommerzielle Dynamik und schwächere Netzwerkpositionen begrenzt. Deutschland zeigt wiederum, dass institutionelle Einbettung und Spezialisierung erhebliche Wirkung ermöglichen, aber die Abhängigkeit beim Zugang zum All und von ausländischen Schlüsseltechnologien nicht vollständig aufheben.

Die Differenz zwischen Domänen- und Transmissionsmacht ist daher selbst ein wichtiger Befund. Ein hoher positiver Abstand zugunsten der Transmissionsmacht verweist auf effiziente Konversion, Kooperation und strukturelle Hebelwirkung. Ein hoher negativer Abstand weist auf Ressourcen hin, die nur begrenzt in breiteren Einfluss übersetzt werden. Die Gesamtzahl sollte deshalb nie ohne das zugrunde liegende Profil interpretiert werden.

5.2 Strategische Implikationen

Für Raumfahrtspolitik folgt daraus, dass der Aufbau von Weltraummacht nicht mit Beschaffung allein gleichgesetzt werden darf. Zusätzliche Satelliten oder höhere Budgets steigern Domänenmacht nur dann nachhaltig, wenn Zugang, Bodeninfrastruktur, Datenverarbeitung, Schutz, Ersatzfähigkeit und institutionelle Zuständigkeiten zusammengedacht werden. Ein isoliertes System kann technologisch leistungsfähig sein und dennoch politisch oder militärisch wenig Wirkung entfalten, wenn Daten nicht in Entscheidungsprozesse integriert oder Dienste nicht zuverlässig verfügbar sind.

Zweitens ist Kooperation nicht grundsätzlich das Gegenteil von Autonomie. Frankreich und Deutschland zeigen, dass kontrollierter Zugang zu gemeinsam finanzierter Infrastruktur und verlässliche institutionelle Einbettung erhebliche Machtwirkungen erzeugen können. Kooperation wird jedoch nur dann zur Machtressource, wenn ein Akteur Einfluss auf Governance, Prioritäten und Nutzung besitzt. Reine Abhängigkeit von fremden Systemen erhöht dagegen Verwundbarkeit. Die analytische Frage lautet daher nicht, ob Fähigkeiten national oder kooperativ bereitgestellt werden, sondern wer über ihre Nutzung entscheiden kann und wie resilient der Zugang ist.

Drittens gewinnen private Unternehmen als Träger staatlicher Handlungsfähigkeit an Bedeutung. Die USA profitieren stark von der Innovations- und Skalierungsleistung ihrer kommerziellen Anbieter, sind dadurch aber auch von einzelnen Unternehmen abhängig. Künftige Messungen sollten daher staatliche Kontrolle, regulatorische Hebel, Vertragsbeziehungen und unternehmerische Netzwerkpositionen systematischer erfassen. Spacepower ist zunehmend ein Ergebnis hybrider öffentlicher und privater Machtstrukturen.

5.3 Robustheit und Weiterentwicklung des Modells

Die Aussagekraft des Index hängt davon ab, ob die Rangfolge gegenüber plausiblen Änderungen der Gewichtung stabil bleibt. Eine vollständige Sensitivitätsanalyse ist daher ein zentraler nächster Schritt. Denkbar sind Szenarien mit stärkerem Vorrang militärischer Nutzbarkeit, wirtschaftlicher Wertschöpfung oder technologischer Autonomie. Bleiben Spitzen- und Schlusspositionen bei moderaten Veränderungen stabil, erhöht dies die Robustheit. Verschieben sich Rangplätze deutlich, ist dies nicht zwingend ein Fehler, sondern ein Hinweis darauf, dass die betreffenden Staaten unterschiedliche und nur

schwer in einen einzigen Gesamtwert zu verdichtende Profile besitzen.

Ebenso sollte der Index perspektivisch als Zeitreihe angewandt werden. Ein einzelner Messzeitpunkt zeigt relative Positionen, aber nicht die Richtung der Entwicklung. Gerade Indien und China weisen hohe Veränderungsdynamiken auf, während Russland durch die Spannung zwischen strategischer Kontinuität und industrieller Erosion gekennzeichnet ist. Für Deutschland und Frankreich wäre zu untersuchen, wie Ariane 6, neue europäische Konstellationen, nationale militärische Programme und mögliche Kleinträger die Balance zwischen Domänen- und Transmissionsmacht verändern.

6. FAZIT

Weltraummacht ist ein eigenständiger, mehrdimensionaler Machtfaktor im internationalen System. Sie umfasst mehr als die Fähigkeit, Raketen zu starten oder Satelliten zu betreiben. Weltraummacht entsteht aus der Verbindung von Handlungsfähigkeit in der Domäne und der Fähigkeit, weltraumbezogene Ressourcen in militärische, wirtschaftliche, politische und institutionelle Wirkung zu übersetzen. Die vorgeschlagene Definition verbindet deshalb Ressourcen, Kontrolle, Einbettung und Einfluss.

Die Operationalisierung in Domänenmacht und Transmissionsmacht ermöglicht einen systematischen Vergleich verschiedener Raumfahrtstaaten. Die USA führen beide Dimensionen unangefochten an. China bildet den einzigen annähernd umfassenden Herausforderer. Frankreich zeigt, wie europäische Einbettung und institutionelle Konversion eine überproportionale Wirkung erzeugen können. Russland besitzt weiterhin erhebliche strategische Fähigkeiten, leidet aber unter einer schwachen zivil-industriellen und wirtschaftlichen Umsetzung. Indien entwickelt ein zunehmend breites Profil, während

Deutschland seine starke Forschungs-, Industrie- und Kooperationsbasis bislang nicht mit hinreichender Autonomie beim Zugang zum All verbindet.

Der Index sollte nicht als endgültige Rangliste verstanden werden. Sein Erkenntniswert liegt weniger in der scheinbaren Präzision einzelner Zahlen als in der Offenlegung unterschiedlicher Machtprofile und Konversionswege. Für künftige Anwendungen sind regelmäßige Aktualisierungen, Sensitivitätsanalysen, eine vertiefte Untersuchung privater Akteure und eine bessere Erfassung struktureller Macht notwendig. Dennoch bietet das Modell einen transparenten Ausgangspunkt, um Spacepower nicht nur politisch zu behaupten, sondern theoretisch zu bestimmen und empirisch vergleichbar zu machen.

Abbildungen

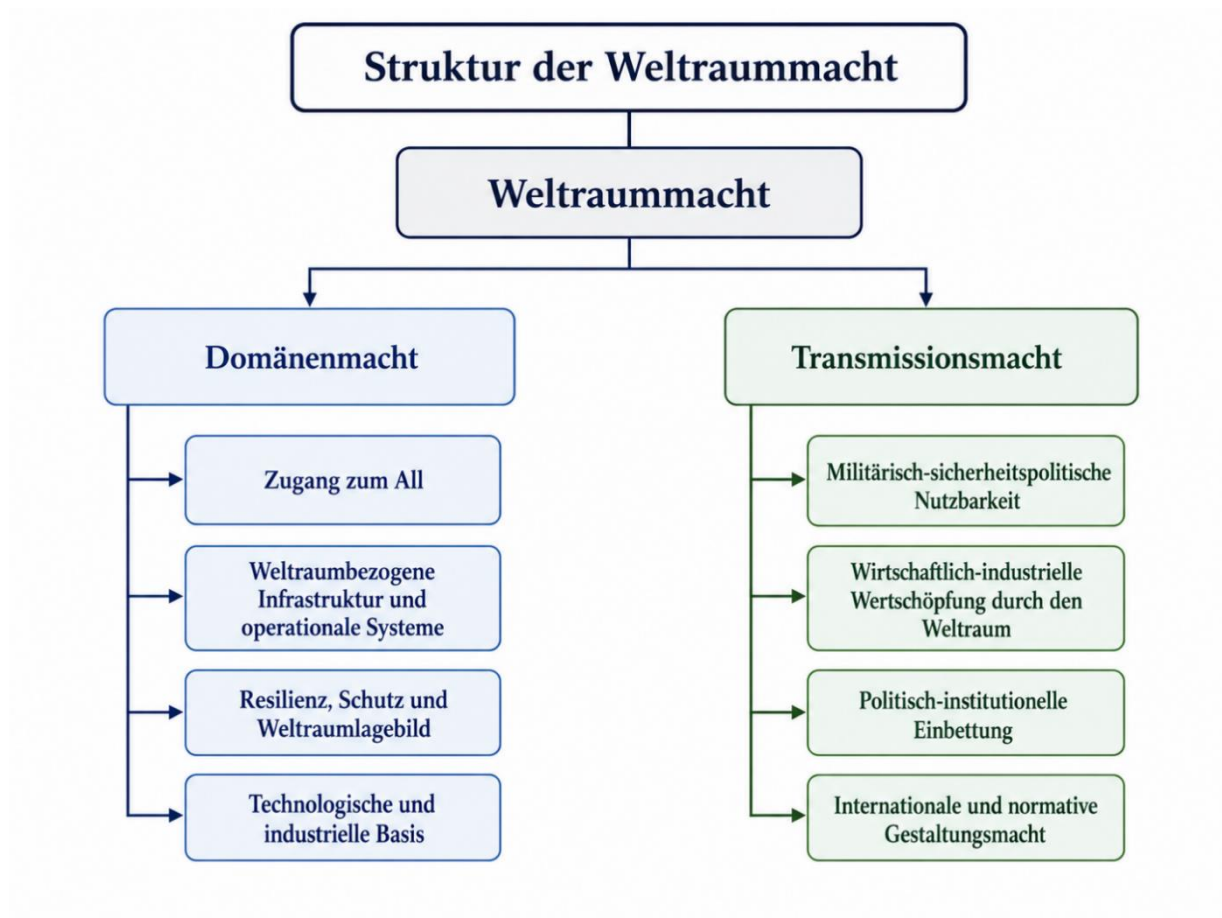


Abbildung 2: Struktur der Weltraummacht

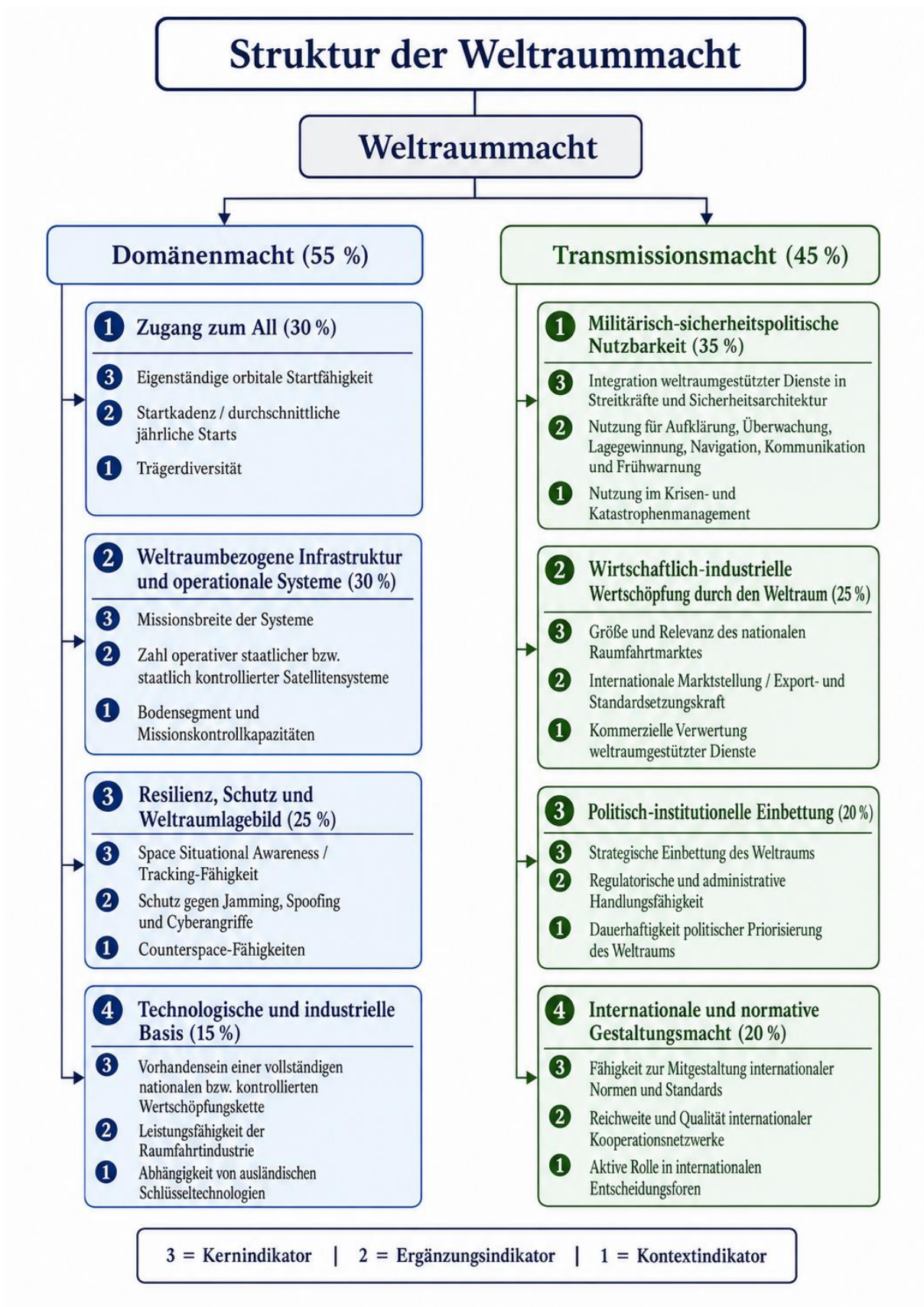


Abbildung 3: Struktur der Weltraummacht mit Indikatoren und Gewichtung

Verweise

- [1] Europäische Union. 2022. Space Strategy, S. 7.
- [2] Vgl. Ancona. 2025. ‚Astropolitics‘, S. 14.
- [3] Vgl. Forkel et al. 2025. Zero Gravity, S. 23.
- [4] Vgl. Romashkina. 2024. Modern Space Technologies, S. 30.
- [5] Vgl. Rat der Europäischen Union. 2025. Space, S. 2; Neuneck. 2019. Wettrüsten, S. 33.
- [6] Vgl. Aliberti et al. 2019. Measuring Space Power, S. 5.
- [7] Vgl. Nötzold. 2024. Die Bedeutung des Weltraums, S. 523; Dolman und Cooper. 2011. Increasing the Military Uses of Space , S. 100; Evans. 2006. Space Coordinating Authority, S. 11-15.
- [8] Vgl. Evans. 2006. Space Coordinating Authority, S. 21.
- [9] Vgl. Sheldon und Gray. 2011. Theory Ascendant?, S. 1f.
- [10] Vgl. Bowen. 2017. From the sea, S. 533, 547-550.
- [11] Vgl. Bowen. 2017. From the sea, S. 552f.
- [12] Vgl. Krepon et al. 2011. Preserving Freedom, S. 120, 124f.
- [13] Vgl. Launius. 2011. History, S. 179f.
- [14] Vgl. Hertzfeld. 2011. Commercial Space, S. 217, 235.
- [15] Vgl. Morin. 2023. The Empire Strikes Back, S. 3, 11.
- [16] Vgl. Aliberti et al. 2019. Measuring Space Power, S. 14f., 54; Aliberti et al. 2023. Power, S. 145-161.
- [17] Vgl. Baldwin. 2002. Power, S. 181.
- [18] Vgl. Morgenthau. 2005. Politics among Nations, S. 122-162; Waltz. 1979. Theory, S. 130.
- [19] Vgl. Morgenthau. 2005. Politics among Nations, S. 166; Waltz. 1979. Theory, S. 131.
- [20] Vgl. Dahl. 1957. The Concept of Power, S. 202f.
- [21] Vgl. Bachrach und Baratz. 1962. Two Faces of Power, S. 947-952.
- [22] Vgl. Lukes. 2005. Power, S. 21-25.
- [23] Vgl. Gu. 2012. Strukturelle Macht, S. 267-272; Morin. 2023. The Empire Strikes Back, S. 3.
- [24] Vgl. Nye. 2011a. Macht, S. 40-43; Nye. 2011b. The Future of Power, S. 10.
- [25] Vgl. Nardo et al. 2008. Handbook, S. 17, 23, 51.
- [26] Vgl. Nardo et al. 2008. Handbook, S. 32.
- [27] Vgl. Nardo et al. 2008. Handbook, S. 27ff., 85.
- [28] Vgl. Barnes. 2026. U.S. Space Force; Petrova. 2025. U.S. space industry.

- [29] Vgl. Fischer. 2023. Griff nach den Sternen, S. 1-4; Economy. 2026. How China wins the future, S. 66f.; Stanzel und Süß. 2025. Chinesische Geoökonomie, S. 75f.; Morin. 2023. The Empire Strikes Back, S. 2-11.
- [30] Vgl. Molnár. 2024. France's Role, S. 607-636; Young. 2024. The Evolution, S. 3-12; Schnitzler. 2024. Frankreichs Perspektive, S. 105-114.
- [31] Vgl. Luzin. 2021. Russland, S. 5-13; Vidal. 2021. Russlands internationale Raumfahrtstrategie, S. 14-26; Sankaran. 2022. Russia's anti-satellite weapons, S. 436, 443-446.
- [32] Vgl. Östreich und Makagon. 2024. Indien, S. 233-250; Rajagopalan und Stroikos. 2024. The transformation, S. 1-9; Scholz. 2026. Indiens Weltraumpolitik, S. 5-30; Stroikos. 2024. Space diplomacy, S. 59ff.
- [33] Vgl. Edl und Speck. 2024. Germany's Space Activity, S. 637-680; Forkel. 2026a. Sicherheit; Forkel. 2026b. Wehrhaft, resilient und kooperativ, S. 38-41.
- [34] Vgl. Christmann. 2024. Die Bedeutung der Raumfahrt, S. 19; Reichl. 2026. Europas Kleinträger, S. 36-39.
- [35] Vgl. Stuerzer. 2024. Hürden, S. 684.
- [36] Vgl. Aliberti et al. 2019. Measuring Space Power, S. 20f., 42, 44; Aliberti et al. 2023. Power, S. 145, 155.

LITERATURVERZEICHNIS

- Aliberti, Marco/ Cappella, Matteo/ Hrozensky, Tomas. 2019. Measuring Space Power: A Theoretical and Empirical Investigation on Europe. Cham: Springer Nature.
- Aliberti, Marco/ Cappelli, Ottorino/ Praino, Rodrigo. 2023. Power, State and Space: Conceptualizing, Measuring and Comparing Space Actors. Cham: Springer Nature.
- Ancona, Francesco. 2025. „‘Astropolitics‘ and weaponisation of space - Drawing past lessons to address space arms' escalation.“ *Frontiers in Political Science* 7: 1-17.
- Bachrach, Peter und Morton S. Baratz. 1962. „Two Faces of Power“ *The American Political Science Review* 56, no. 4: 947-952.
- Baldwin, David A. 2002. "Power and International Relations" In *Handbook of International Relations*, hrsg. von Walter Carlsnaes, Thomas Risse und Beth A. Simmons, 177-191. London: Sage.
- Barnes, Shawn. 2026. "U.S. Space Force". Zugriffen am 05.08.2026. <https://www.heritage.org/military-strength/assessment-us-military-power/us-space-force>.
- Bowen, B. E. 2017. "From the sea... to outer space: The command of space as the foundation of spacepower theory" *The Journal of Strategic Studies* 42, no. 3: 532-556.
- Christmann, Anna. 2024. "Die Bedeutung der Raumfahrt für Deutschland" In *Strategischer Wettbewerb im Weltraum: Politik, Recht, Sicherheit und Wirtschaft im All*, hrsg. von Antje Nötzold, Enrico Fels, Andrea Rotter und Moritz Brake, 19-21. Wiesbaden: Springer VS.

- Dahl, Robert. 1957. „The Concept of Power“ *Behavioral Science* 2, no. 3: 201-215.
- Dolman, Everett Carl/ Cooper, Henry F. 2011. “Increasing the Military Uses of Space” In *Toward a Theory of Spacepower*, hrsg. von Charles D. Lutes, Peter L. Hays, Vincent A. Manzo, Lisa M. Yambrick und M. Elaine Bunn, 97-117. Washington D.C.: National Defense University Press.
- Economy, Elizabeth. 2026. “How China wins the future: Beijing's strategy to seize the new frontiers of power” *Foreign Affairs* 105, no. 1: S. 58-73.
- Edl, András/ Speck, Gyula. 2024. "Germany's Space Activity: Balancing Security Needs and the Opportunities of New Space" In *The New Space Age - Legal and Policy Perspectives*, hrsg. von Balázs Bartóki-Gönczy und Gábor Sulyok, 637-680. Budapest: Ludovika University Press.
- Fischer, Charlotte-Sophie. 2023. “Griff nach den Sternen: Chinas Weltraumambitionen” *CSS Analysen zur Sicherheitspolitik* 323: 1-4.
- Europäische Union. 2022. “Space Strategy for Security and Defence”. Zugegriffen am 5. August 2026.
https://cms.spacesecurityportal.org/uploads/EU_Space_Strategy_for_Security_and_Defence_fb31753be0.pdf.
- Evans, Tyler. 2006. “Space Coordinating Authority: Information Services from Space” In *Space Power Integration: Perspectives from Space Weapons Officers* hrsg. von Kendall K. Brown, 1-24. Maxwell AFB: Air University Press.
- Forkel, Frederic/ Zühlke, Jan/ Huckfeldt, Lukas. 2025. “Zero Gravity, Full Threat - Der Orbit im Fadenkreuz” In *40 Jahre BSH: 1985-2025*, hrsg. von Bundesverband für Sicherheitspolitik an Hochschulen, 23-28. Bonn.
- Forkel, Frederic. 2026a. Sicherheit im Orbit made in Germany? Deutschlands Weltraumindustrie als Potenzialträger. Friedrichshafen: ZUsipol.
- Forkel, Frederic. 2026b. “Wehrhaft, resilient und kooperativ: Eine Analyse der deutschen Weltraumsicherheitsstrategie” *Luft- & Raumfahrt* 2: 38-41.
- Gu, Xuewu. 2012. “Strukturelle Macht: Eine dritte Machtquelle?” *Österreichische Zeitschrift für Politikwissenschaft* 41, no. 3: 259-275.
- Hertzfeld, Henry R. 2011. “Commercial Space and Spacepower” In *Toward a Theory of Spacepower*, hrsg. von Charles D. Lutes, Peter L. Hays, Vincent A. Manzo, Lisa M. Yambrick und M. Elaine Bunn, 215-239. Washington D.C.: National Defense University Press.
- Krepon, Michael/ Hitchens, Theresa/ Katz-Hyman, Michael. 2011. “Preserving Freedom of Action in Space: Realizing the Potential and Limits of U.S. Spacepower” In *Toward a Theory of Spacepower*, hrsg. von Charles D. Lutes, Peter L. Hays, Vincent A. Manzo, Lisa M. Yambrick und M. Elaine Bunn, 119-136. Washington D.C.: National Defense University Press.
- Launius, Roger D. 2011. “History of Civil Space Activity and Spacepower” In *Toward a Theory of Spacepower*, hrsg. von Charles D. Lutes, Peter L. Hays, Vincent A. Manzo, Lisa M. Yambrick und M. Elaine Bunn, 179-214. Washington D.C.: National Defense University Press.
- Lukes, Steven. 2005. *Power: A Radical View*. London: Palgrave Macmillan.

- Luzin, Pawel. 2021. "Russland im Weltraum: Die 2020er Jahre" *Russland-Analysen* 401: 5-13.
- Molnár, Dóra. 2024. "France's Role in the Global Space Efforts" In *The New Space Age: Legal and Policy Perspectives*, hrsg. von Balázs Bartóki-Gönczy und Gábor Sulyok, 607-636. Budapest: Ludovika University Press.
- Morgenthau, Hans J. 2005. *Politics among Nations: The Struggle for Power and Peace*. New York: McGraw-Hill.
- Morin, Jean-Frédéric. 2023. "The Empire Strikes Back: Comparing US and China's Structural Power in Outer Space" *Global Studies Quarterly* 3, no. 3: 1-13.
- Nardo, Michaela/ Saisana, Michaela/ Saltelli, Andrea/ Tarantola, Stefano/ Hoffmann, Anders/ Giovannini, Enrico. 2008. *Handbook on Constructing Composite Indicators: Methodology and User Guide*. Paris: OECD Publishing.
- Neuneck, Götz. 2019. "Wettrüsten im All? Stand und Perspektiven der Weltraumbewaffnung" *Aus Politik und Zeitgeschichte* 69: 33-39.
- Nye, Joseph S. 2011a. *Macht im 21. Jahrhundert: Politische Strategien für ein neues Zeitalter*. München: Siedler.
- Nye, Joseph S. 2011b. *The Future of Power: And Use in the Twenty-first Century*. New York: PublicAffairs.
- Nötzold, Antje. 2024. "Die Bedeutung des Weltraums in der geopolitischen Rivalität des 21. Jahrhunderts – von Star Wars zu Space Warfare?" In *Strategischer Wettbewerb im Weltraum: Politik, Recht, Sicherheit und Wirtschaft im All*, hrsg. von Antje Nötzold, Enrico Fels, Andrea Rotter und Moritz Brake, 521-554. Wiesbaden: Springer VS.
- Östreich, Jean-Pascal/ Makagon, Clemens. 2024. "Indien als aufstrebende Raumfahrtation: Wie Indien den Weltraum für sich nutzt" In *Strategischer Wettbewerb im Weltraum: Politik, Recht, Sicherheit und Wirtschaft im All*, hrsg. von Antje Nötzold, Enrico Fels, Andrea Rotter und Moritz Brake, 233-250. Wiesbaden: Springer VS.
- Petrova, Magdalena. 2025. „How the U.S. space industry became dependent on SpaceX“ Zugegriffen am 05.08.2026. <https://www.cnn.com/2025/08/24/spacex-how-us-space-industry-became-dependent.html>.
- Rajagopalan, Rajeswari Pillai/ Stroikos, Dimitrios. 2024. "The transformation of India's space policy: From space for development to the pursuit of security and prestige" *Space Policy* 69: 1-9.
- Rat der Europäischen Union. 2025. *Space: The new battleground of modern warfare*. Luxemburg: Amt für Veröffentlichungen der Europäischen Union.
- Reichl, Eugen. 2026. "Europas Kleinträger - Fortschrittsbericht 7" *Raumfahrt Concret* 142, no. 2: 36-39.
- Romashkina, Nataliya. 2024. "Modern Space Technologies for War and Peace: Trends, Threats, Prospects." *World Economy and International Relations* 68, no. 11: 29-37.
- Sankaran, Jaganath. 2022. „Russia's anti-satellite weapons: A hedging and offsetting strategy to deter Western aerospace forces“ *Contemporary Security Policy* 43, no. 3: 436-463.

Schnitzler, Gaspard. 2024. „Frankreichs Perspektive auf die Frage des ‚strategischen Wettbewerbs im Weltraum‘“ In *Strategischer Wettbewerb im Weltraum: Politik, Recht, Sicherheit und Wirtschaft im All*, hrsg. von Antje Nötzold, Enrico Fels, Andrea Rotter und Moritz Brake, 105-114. Wiesbaden: Springer VS.

Scholz, Tobias. 2026. Indiens Weltraumpolitik: Interessen, internationale Kooperation und Zielkonflikte. Berlin: SWP.

Sheldon, John B./ Gray, Colin S. 2011. „Theory Ascendant? Spacepower and the Challenge of Strategic Theory“ In *Toward a Theory of Spacepower*, hrsg. von Charles D. Lutes, Peter L. Hays, Vincent A. Manzo, Lisa M. Yambrick und M. Elaine Bunn, 1-17. Washington D.C.: National Defense University Press.

Stanzel, Angela/ Süß, Juliana. 2025. „Chinesische Geoökonomie im Weltraum: Militärische Interessen dominieren“ In *Mehr Macht, weniger Markt – Denken und Handeln in der geoökonomischen Zeitenwende*, hrsg. von Hanns Günther Hilpert und Sascha Lohmann, 75-80. Berlin: SWP.

Stroikos, Dimitrios. 2024. "Space diplomacy? India's new regional policy under Modi and the ‚South Asia Satellite‘“ *India Review* 23, no. 1: 46-70.

Stuerzer, Isabella. 2024. „Hürden auf dem Weg zur Entwicklung einer holistischen Weltraumstrategie der normativen Macht Europa“ In *Strategischer Wettbewerb im Weltraum: Politik, Recht, Sicherheit und Wirtschaft im All*, hrsg. von Antje Nötzold, Enrico Fels, Andrea Rotter und Moritz Brake, 675-702. Wiesbaden: Springer VS.

Vidal, Florian. 2021. „Russlands internationale Raumfahrtstrategie: Ein schwieriges Gleichgewicht zwischen der Wahrung historisch gewachsener Kooperationen und dem Aufbau neuer Partnerschaften“ *Russland-Analysen Nr. 401*: 14-26.

Waltz, Kenneth N. 1979. *Theory of International Politics*. Columbus: McGraw-Hill.

Young, Makena. 2024. *The Evolution of French Space Security*. Washington D.C.: CSIS.