



Hyperschallwaffen

Themenkurzprofil Nr. 68 | Marlène de Saussure • Reinhard Grünwald | August 2023

Hyperschallwaffen rückten kürzlich in den Fokus der medialen Öffentlichkeit, als Russland behauptete, bei den im Angriffskrieg auf die Ukraine eingesetzten Raketen vom Typ „Ch-47M2 Kinschal“ handele es sich um eine neuartige, weltweit erstmalig eingesetzte Hyperschallwaffe, die von keinem existierenden Abwehrsystem aufzuhalten sei. Charakteristisch für Hyperschallwaffen sind ihre hohe Geschwindigkeit (mindestens 5-fache Schallgeschwindigkeit) und die Fähigkeit, während des Flugs unvorhersehbare Kursänderungen vorzunehmen. Sowohl konventionelle als auch nukleare Sprengköpfe können vorgesehen werden. Zwei Typen von Hyperschallwaffen sind heute relevant: Hyperschallmarschflugkörper mit luftatmenden Strahltriebwerken und Hyperschallgleitflugkörper ohne eigenen Antrieb. Dabei werden keineswegs völlig neuartige Technologien genutzt: Beide Typen stellen Weiterentwicklungen von existierenden Marschflugkörpern bzw. von interkontinentalen ballistischen Raketen dar. Diese Entwicklung wird von den Großmächten USA, Russland und China und in gewissem Umfang auch von anderen Ländern seit der Kündigung des Anti-Ballistic-Missile-Vertrags im Jahr 2002 verstärkt vorangetrieben. Aus Sicht der strategischen Stabilität stellen Hyperschallwaffen eine enorme Herausforderung dar, denn die Uneindeutigkeit ihres Streckenverlaufs und damit des anvisierten Ziels sowie die Unklarheit, ob sie konventionelle oder nukleare Sprengköpfe tragen, verkomplizieren die Bestimmung der Abwehrreaktion und erhöhen das Risiko einer unbeabsichtigten Eskalation.

Hintergrund und Entwicklungsstand

Anfang 2022 behauptete Russland, es habe Hyperschallwaffen erstmalig im Angriffskrieg auf die Ukraine eingesetzt. Die angebliche Unaufhaltbarkeit dieser Waffen und das damit einhergehende Potenzial für neuartige Bedro-

hungsszenarien bewirken eine besondere Brisanz des Themas.

Russland tritt neben Ländern wie China und den USA bei diesen Entwicklungen als Vorreiter auf und verfügt über ein Arsenal verschiedener Hyperschallwaffen: 2018 wurde die erste als Hyperschallwaffe bezeichnete Rakete „Ch-47M2 Kinschal“ in den Dienst gestellt, Ende 2019 folgte der Hyperschallgleitflugkörper „Avangard“ (Kunertova 2021). Im Januar 2023 gab Russlands Präsident Wladimir Putin bekannt, dass die jüngste russische Hyperschallwaffe „Zirkon“ zur Schiffsbekämpfung bereitstehe (dpa 2023).

Mitnichten handelt es sich bei Hyperschallwaffen um ein völlig neues Feld der militärischen Entwicklung. Im Gegenteil: Hyperschallflugkörper spielen bereits seit rund einem Jahrhundert eine wichtige Rolle in der globalen Rüstungsgeschichte, an der Schnittstelle zwischen Luftfahrttechnologie, Militärwesen und internationaler Politik. Erste Entwürfe gab es bereits in den späten 1930er Jahren mit dem Hyperschallflugzeug „Silbervogel“. Am 14. Oktober 1947 durchbrach das US-amerikanische Raketenflugzeug „Bell X-1“ erstmalig die Schallmauer (Mach 1¹, etwa 300 m/s). In den Folgejahren wurde die Geschwindigkeit sukzessive gesteigert und erreicht heute bis zu Mach 20. Forschungs- und Entwicklungsarbeiten an Hyperschallwaffen erlebten seit den Terroranschlägen am 11. September 2001 einen Aufschwung in den USA. Diese sollten mit nicht nuklearen Sprengköpfen bestückt zur Terrorbekämpfung einsetzbar sein (Wright/Tracy 2022).

Das Ende der Abschreckungs-Gleichgewichts-Strategie?

Ein einschneidender Wendepunkt im Zuge dieser waffentechnologischen und rüstungspolitischen Entwicklung war

1 Die Mach-Zahl beschreibt die Geschwindigkeit im Verhältnis zur Schallgeschwindigkeit. Als Überschall gelten alle Geschwindigkeiten zwischen Mach 1 und 5, Hyperschall ab Mach 5.

die Kündigung des Anti-Ballistic-Missile(ABM)-Vertrags seitens der USA. Dieser 1972 abgeschlossene Rüstungskontrollvertrag zwischen den USA und der Sowjetunion zur Begrenzung von antibalistischen Raketenabwehrsystemen war das erste Abkommen zur Begrenzung von Defensivwaffen weltweit. Die dahinter liegende Abschreckungs-Gleichgewichts-Strategie beruhte auf der Annahme, dass eine Nation, die sich nicht ausreichend gegen einen nuklearen Zweitschlag wehren kann, einen Erstschlag gar nicht erst versuchen würde. Die USA nahmen die Anschläge auf das World Trade Center zum Anlass, am 13. Juni 2002 einseitig vom ABM-Vertrag zurückzutreten mit der Begründung, Abwehrsysteme gegen diese neue Art der Bedrohung entwickeln zu wollen. Expert/innen nehmen an, dass Russland diesen Schritt der USA als Bedrohung der eigenen Zweitschlagsfähigkeit auffasste und daraufhin die Entwicklung von Hyperschallwaffen intensivierte (Sauer 2019).

Technische Merkmale von Hyperschallwaffen

Relevant sind zwei Haupttypen von Hyperschallwaffen:

1. Hyperschallmarschflugkörper (Hypersonic Cruise Missiles – HCM) mit luftatmenden Strahltriebwerken (z.B. Scramjet, Supersonic Combustion Ramjet Engine), die eine schnellere und auf bis zu 20 bis 30 km Höhe fliegende Weiterentwicklung von existierenden Marschflugkörpern darstellen. HCM benötigen keine gesonderte Sauerstoffversorgung, verfügen über einen höchst leistungsfähigen Motor bei hoher Geschwindigkeit und sind tendenziell klein und leicht manövrierbar.
2. Hyperschallgleitflugkörper ohne eigenen Antrieb (Hypersonic Glide Vehicles – HGV), die ganz ähnlich wie die Sprengköpfe bei interkontinentalen ballistischen Raketen (Intercontinental Ballistic Missiles – ICBM) nach der Startphase von ihrem Triebwerk gelöst und dann im weiteren Streckenverlauf mittels aerodynamischen Steuerflächen manövriert werden. Auch die Flugbahn dieses Typs gilt durch seine Manövrierbarkeit und eine im Anflug niedrige Flughöhe als schwer berechenbar (Kunertova 2021).

Aus technischer Sicht zeichnen sich die Hyperschallwaffen durch eine hohe Geschwindigkeit (Mach 5 und mehr, d.h. schneller als 6.000 km/h) und Strecken- und Zielpräzision aus.

Obwohl die sehr hohe Geschwindigkeit beider Typen ein wichtiges Merkmal darstellt, ist diese im Vergleich zu herkömmlichen Raketen keinesfalls außergewöhnlich. Tatsächlich erreichen alle ICBM, die seit dem Zweiten Weltkrieg im Einsatz sind, Geschwindigkeiten von über Mach 5 und heutzutage sogar über Mach 20 (Stoppel 2023). Allerdings folgt ihre Flugbahn im Anflug passiv den physikalischen Bewegungsgesetzen und ist gut berechenbar. Moderne ICBM können mit Mehrfachsprengköpfen ausge-

stattet werden, die in bestimmten Grenzen manövrierbar sind, wie Maneuverable Reentry Vehicles (MARV; lenkbarer Sprengkopf, mit schnellen und nicht vorhersehbaren Flugbewegungen) oder Multiple Independently Targetable Reentry Vehicles (MIRV; unabhängig zielbare Mehrfachwiedereintrittskörper). Dies geht jedoch auf Kosten der Geschwindigkeit (zwischen Mach 1 u. 5).

Insgesamt zeichnet somit die Kombination aus Geschwindigkeit und größerer Manövrierbarkeit in der Atmosphäre die technische Sonderstellung der Hyperschallwaffen im Vergleich zu bestehenden Raketen und Marschflugkörpern aus.

Ihre Manövrierfähigkeit führt dazu, dass das Ziel bis kurz vor dem Einschlag unklar bleibt. Hyperschallwaffen können außerdem sowohl mit konventionellen als auch mit nuklearen Sprengköpfen bestückt werden. Die Uneindeutigkeit ihrer Natur verkompliziert die Bestimmung der Abwehrreaktion und kann im ungünstigsten Fall zu einer ungewollten Eskalation führen („Nuklearkrieg aus Versehen“). Schließlich hat die im Unterschied zu konventioneller Raketen-technologie meist besonders niedrige Flughöhe zur Folge, dass Hyperschallwaffen mithilfe terrestrischer und weltraumbasierter Sensoren nur schwer zu entdecken sind. Da die Vorwarnzeit bei Hyperschallgeschwindigkeit geringer ist, können herkömmliche Abwehrsysteme nur verhältnismäßig spät – ggf. zu spät – reagieren. Diesbezüglich betonen Expert/innen allerdings auch, dass Raketenabwehr ein insgesamt komplexes Thema sei, denn auch herkömmliche Interkontinentalraketen seien äußerst schwer abzufangen (Sauer 2019).

Rüstungswettlauf zwischen den USA, Russland und China

Neben ihrer technologischen Bedeutung sind Hyperschallwaffen aus internationaler militär- und verteidigungspolitischer Sicht relevant. Aktuell liefern sich die drei größten Nuklearmächte USA, Russland und China einen intensiven Wettbewerb um die neuen Raketen und die militärische Vorherrschaft im 21. Jahrhundert. Diesen Nationen kommt die führende Rolle in der technischen Entwicklung und militärischen Nutzung von Hyperschalltechnologien zu. Weitere Länder beschäftigen sich ebenfalls damit: Während etwa Frankreich, Japan, Südkorea und Indien konkrete Pläne zur Entwicklung von Hyperschallwaffen verfolgen (Saylor 2023), wird in Deutschland vorwiegend grundlagenorientierte Forschung und Entwicklung zu Hyperschalltechnologien sowie zur Abwehr von Hyperschallwaffen (BMVg 2022) geleistet.

Der Einsatz der von Russland als Hyperschallwaffe bezeichneten „Kinschal“ hat in vielen Ländern Beunruhigung ausgelöst und zu verstärkten Forschungs- und Entwicklungsbemühungen bei Hyperschalltechnologien geführt. Allerdings wird der postulierte Neuheits- und Gefährlichkeitsgrad von „Kinschal“ von Expert/innen relativiert. Es handele sich dabei lediglich um eine moderate Weiterent-

wicklung konventioneller ballistischer Raketen mit sehr eingeschränkter Manövrierfähigkeit und weitestgehend aeroballistischer Flugbahn (Hruby 2019). Ganz aktuell wurde die russische Behauptung, sie könne durch Abwehrsysteme nicht aufgehalten werden, offenbar durch die Realität widerlegt: Berichten zufolge wurde am 4. Mai 2023 eine „Kinschal“ durch ein amerikanisches „Patriot“-Abwehrsystem abgeschossen (Mijnssen 2023).

Demnach kann vermutet werden, dass die Bezeichnung von „Kinschal“ als Hyperschallwaffe durch Russland vor allem der Demonstration einer vermeintlichen technologischen Überlegenheit der eigenen Waffensysteme diene. Forscher/innen vergleichen den Rüstungs- und Technologiewettlauf mit dem Wettlauf ins All, einer Instrumentalisierung von technischem Fortschritt und einer öffentlichkeitswirksamen Machtdemonstration zur Manifestation der eigenen geopolitischen und technologischen Vorherrschaft.

Bundesentwicklungsprogramme

In Deutschland wurden seit 2003 einzelne Forschungsprojekte zum Thema Hyperschallwaffen gefördert (Forckert 2019). Bis 2012 führte das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) das „Sharp Edge Flight Experiment“ (SHEFEX II) durch (Sayler 2023). Das DLR forschte darauf folgend weiter an Hyperschallflugzeugen im Zuge des von der Europäischen Weltraumorganisation (European Space Agency – ESA) geförderten Projekts „Aerodynamic

and Thermal Load Interactions with Lightweight Advanced Materials for High Speed Flight“ (ATLLAS-II) (Sayler 2023). Laut der sicherheitspolitischen Presse entwickelt die Rüstungsfirma MBDA Deutschland seit 2019 eine Hyperschallwaffe im Rahmen eines 2018 gestarteten Technologieprogramms des Bundesamts für Ausrüstung, Informationstechnik und Nutzung der Bundeswehr (BAAINBw) (Hegmann 2019). Ein potenzieller Einsatzzweck wäre die Abwehr russischer ballistischer Raketen mit Hyperschallgleitern, wie der „Avangard“. Die jüngsten international erzielten technologischen Fortschritte haben Hyperschalltechnologien auch in Deutschland wieder in den Vordergrund der Forschung und Entwicklung von Waffentechnologien gerückt. Das Bundesministerium der Verteidigung (BMVg) reagiert seit 2020/2021 auf die aktuellen Entwicklungen mit der Förderung von Forschungsarbeiten an Technologien von Hyperschallwaffen am Deutsch-Französischen Forschungsinstitut Saint-Louis (ISL). Das ISL führt dabei Grundlagenforschung durch und untersucht verschiedene Luftverteidigungs- und Bekämpfungskonzepte (BMVg 2022).

2022 ist der Verteidigungshaushalt um 5% im Vergleich zum Vorjahr gestiegen (von 46,93 Mrd. auf 49,29 Mrd. Euro). Begründet wurde die Maßnahme 2021 durch die seinerzeitige Verteidigungsministerin Annegret Kramp-Karrenbauer mit der Notwendigkeit, sich u.a. gegen neue Bedrohungen wie Hyperschallwaffen, Drohnen und Angriffe im Cyberspace zu wappnen (Hardthöhenkurier 2021).



Europäische Forschungs- und Entwicklungspolitik

Seit 2019 bzw. 2020 kollaborieren Deutschland, Finnland, Frankreich, Italien, die Niederlande und Portugal im Rahmen des europäischen Programms „Timely Warning and Interception with Space-Based TheatER surveillance“ (TWISTER) zur Entwicklung von Luftverteidigungssystemen, u.a. zur Abwehr von Hyperschallwaffen (Meta-Defense.fr 2020). Mit der Unterstützung des europäischen Verteidigungsfonds zielt das Programm auf eine Abfänglösung gegen neue Bedrohungen bis 2030 ab. TWISTER ist schon das zweite Lenkflugkörpersystem, das als Permanent-Structured-Cooperation(PESCO)-Projekt unter dem Dach der neuen europäischen Verteidigungsagenda unterstützt wird. Das internationale Rüstungsunternehmen MBDA ist Teil des Projekts und bildet das Fachteam in Zusammenarbeit mit Industrien auf europäischer Ebene (Hardthöhenkurier 2020). Das weitere Vorhaben des europäischen Verteidigungsfonds zu Hyperschallabwehr („European Hypersonic Defence Interceptor“ – EU-HYDEF) knüpft unmittelbar daran an.

Gesellschaftliche und politische Relevanz

Strategische Stabilität

Die Entwicklung von Hyperschallwaffen wird von einigen Expert/innen als Gamechanger im Kräfterennen zwischen den USA, China und Russland eingeschätzt (Kunertova 2021). Dabei werden auch die Propaganda und die öffentliche Zurschaustellung angeblicher militärischer Vorherrschaft als mögliche zusätzliche Risikofaktoren für eine Konfrontation betrachtet (Wright und Tracy 2022).

Auf der strategischen Ebene ist das qualitative Innovationspotenzial von Hyperschallwaffen allerdings gering, denn für das gegenseitige „Gleichgewicht des Schreckens“ spielen die aktuell in der Entwicklung befindlichen Hyperschallwaffen keine nennenswerte Rolle. Sollten die Hyper-

schallwaffen wiederum primär einer PR-Demonstration von Spitzentechnologie dienen, die aber keinen spürbaren strategischen Nutzen im Vergleich zu herkömmlichen Interkontinentalraketen und Marschflugkörpern darstellt, so wäre der hohe Aufwand finanzieller und anderer Ressourcen für eine spezifische Aufrüstung mit Hyperschallwaffen rational kaum zu rechtfertigen.

Aktuell lässt sich noch nicht abschließend erkennen, ob neue weiterentwickelte Hyperschallwaffen das Potenzial für eine disruptive militärische Innovation aufweisen oder eher einen evolutionären Entwicklungsschritt der Waffentechnologie hin zu immer schnelleren und zielgenaueren Systemen darstellen. So weit im Moment öffentlich bekannt ist, stellen die neuen Hyperschallwaffen inkrementelle Verbesserungen im Bereich Manövrierbarkeit und Geschwindigkeit dar. Dabei verkompliziert ihre Entwicklung ohnehin vorhandene sicherheitspolitische Themen wie die Stabilität der gegenseitigen nuklearen Abschreckung. Allgemein erscheint es aber sinnvoll, die Debatte zu entdramatisieren und sich auf wissenschaftlich fundierte Argumente statt primär auf Bedrohungsempfindungen zu stützen.

2020 verwies NATO-Generalsekretär Jens Stoltenberg darauf, dass Russland in den letzten Jahren signifikant aufgerüstet habe. Er erklärte sich besorgt über die neuen russischen Raketensysteme und betonte ein großes Ungleichgewicht sowie eine systemische Ungleichheit (Gutschker 2020). Russland verfüge im Vergleich zu den NATO-Ländern über ein Vielfaches an nuklearfähigen Kurz- und Mittelstreckenraketen und habe mit den Hyperschallwaffensystemen zumindest vorerst einen Vorteil (Bundesregierung 2020). Die NATO erklärte jedoch wiederholt, dass sie ein Wettrüsten ablehne und keine Stationierung nuklearer bodengestützter Mittelstreckenwaffen in Europa² beabsichtigt sei (Bundesregierung 2020).

Relevante Abrüstungs- bzw. Rüstungskontrollansätze rund um Hyperschallwaffen existieren derzeit nicht, und das aktuelle internationale Klima ist angesichts des Rückzugs der USA aus dem ABM-Vertrag, des Auslaufens des Intermediate-Range-Nuclear-Forces(INF)-Vertrags³ sowie der russischen Suspendierung des letzten verbliebenen nukle-



- 2 Nach der einseitigen Aufkündigung des INF-Vertrags durch die USA im Jahr 2019 ist die Stationierung von nuklear bestückbaren Kurz- und Mittelstreckenraketen wieder zu einer militärischen Option geworden.
- 3 Der INF-Vertrag hatte ein Verbot von nuklear bestückbaren landgestützten Kurz- und Mittelstreckenraketen von 1987 bis 2019 vorgesehen und war damit eine friedenssichernde Maßnahme für Europa und darüber hinaus. Die US-Regierung kündigte den Vertrag 2019, weil ihrer Ansicht nach Russland mit der Entwicklung und Bereitstellung von Marschflugkörpern gegen das Regelwerk verstoßen habe.



aren Rüstungskontrollabkommens New START⁴ nicht sehr erfolgversprechend für Bemühungen um Rüstungskontrolle. Entsprechenden politischen Willen vorausgesetzt, könnten im Prinzip diese Verträge als Blaupausen für eine mögliche Regulierung von Hyperschallwaffen fungieren. Elemente, die in einem Rüstungskontrollvertrag sinnvoll geregelt werden könnten, wären etwa die Definition der Natur der Sprengköpfe sowie quantitative Ausrüstungsobergrenzen (Sauer 2019). Bei der Entwicklung möglicher neuer sicherheitspolitischer Ansätze könnte die Bundesregierung in Konsultation mit internationalen Verbündeten und politischen Partnern wie der NATO und der EU eine aktive Rolle einnehmen.

Die Bundesregierung (2020) erklärte 2020, dass das Thema Hyperschall im Rahmen der strategischen Planung zur Abwehr von Bedrohungen und Rüstungskontrolle an der Tagesordnung sei. Die Erarbeitung eines breiten Maßnahmenbündels zu Rüstungskontrolle, Proliferationsprävention und defensiven militärischen Fähigkeiten auf Ebene der NATO und der EU sei vorgesehen. Das Thema Hyperschall solle außerdem im Rahmen der wehrtechnischen Forschung durch Grundlagen- und Konzeptstudien erschlossen werden (BMVg 2022). Darüber hinaus erklärte die Bundesregierung (2020) ihre Unterstützung von Bemühungen um eine Anpassung der weltweiten Rüstungskontrolle an neue technologische Herausforderungen inklusive Hyperschallwaffen. In diesem Kontext lud das Auswärtige Amt 2019 und 2020 zu zwei internationalen

Rüstungskontrollkonferenzen mit dem Titel „Capturing technologies. Rethinking arms control“ ein. Zudem wurde 2019 die „Missile Dialogue Initiative“ (MDI) mit dem Ziel ins Leben gerufen, einen intensiven Austausch mit international anerkannten Expert/innen zu neuen rakete-technischen Entwicklungen, u.a auch Hyperschallwaffen, zu fördern.

In nächsten Schritten könnte eine Auswertung der Ergebnisse aus den Dialogformaten in Politik und Wissenschaft ergiebig sein, um die Zukunftsausrichtung und Schwerpunktsetzung der MDI zu lenken. Dies könnte eine Grundlage für die Evaluierung aktuell laufender deutscher und europäischer Förderprogramm wie TWISTER und EU-HYDEF schaffen. Dabei müssten die Entwicklungsprogramme selbst und ihre Ergebnisse ebenso wie die Potenziale für Kollaborationen mit der Industrie und Aspekte der Produktion bzw. des Imports/Exports von Rüstungsgütern adressiert werden, um u.a. auch die ökonomische Tragweite des Themas Hyperschallwaffen in Deutschland einzuschätzen.

Debatte in der breiten Öffentlichkeit

Der öffentliche Diskurs zu Hyperschallwaffen lässt sich anhand der Medienrezeption abbilden. In der Tagespresse wird der Fokus teilweise auf die Wirtschaftsentwicklung und die Position im internationalen Wettbewerb (Hegmann 2019) oder auf eine fortschrittsorientierte Diskussion neuer technologischer Errungenschaften gelegt (Kunertova 2021). Weitere Berichterstattungen behandeln das Thema als russlandspezifische Angelegenheit und beziehen es nicht auf Deutschland (Die Presse 2022; dpa 2023). Andere Stimmen sind wiederum reißerisch und konzentrieren sich auf die Gefährlichkeit der neuen Technologie (Stoppel 2023) und den deutschen sicherheitspolitischen Aufholbedarf bezüglich der Hyperschallabwehrsysteme (Freund 2022). 2022 wurde die mögliche künftige Stationierung von US-amerikanischen Hyperschallwaffen in Deutschland in der Presse diskutiert (Bauer 2022). Daraufhin widersprach das Auswärtige Amt diesen Vermutungen (Bundesregierung 2022).

Die spezialisierte Fachpresse aus dem Bereich Luftfahrt-technologie und Militärwesen liefert eine eher fortschrittsorientierte und innovationsbegeisterte Berichterstattung (Hardthöhenkurier 2021). Forschungs- und Entwicklungsvorhaben zu Hyperschallwaffen werden im Sinne der internationalen Wettbewerbsfähigkeit und einer effektiven Abwehrpolitik befürwortet (Forkert 2019).

Die mediale Rezeption ist insofern ein wichtiger Faktor für die Einordnung der politischen Relevanz des Themas, weil Hyperschallwaffen nicht zuletzt auch zur Demonstration militärischer Fähigkeiten und damit auch als Waffe im Informationskrieg eingesetzt wird. Entsprechend interpretieren Expert/innen die Kommunikation der russischen Regierung bei der Einführung von „Kinschal“: Russland

⁴ New START („Measures for the Further Reduction and Limitation of Strategic Offensive Arms“) ist ein Vertrag zur Reduzierung der Nuklearwaffen zwischen den USA und Russland. Er wurde am 8. April 2010 in Prag unterzeichnet. New START ersetzt den Vertrag von Moskau (SORT) und folgt auf den Vertrag START I, der im Dezember 2009 auslief. Am 21. Februar 2023 setzte Russland seine Teilnahme an New START aus. Es trat jedoch nicht aus dem Vertrag aus und stellte klar, dass es sich weiterhin an die im Vertrag festgelegten zahlenmäßigen Beschränkungen halten würde.

stelle eine neuen Waffentechnologie in den Dienst und zur Schau, die kein Abwehrsystem auf der Welt abhalten könne (Sauer 2019). Der Einsatz von Hyperschallwaffen dient hier einer öffentlichen Demonstration von militärischer und geopolitischer Macht gegenüber der USA und der breiten Öffentlichkeit. Gleichzeitig wird die Abwehrthematik als Legitimierung der Entwicklungsvorhaben zu Hyperschallwaffen im Sinne der nationalen Sicherheit verwendet.

Mögliche vertiefte Bearbeitung des Themas

Eine vertiefte Analyse zu Hyperschallwaffen würde sich thematisch sinnvoll in die bestehende Reihe von TAB-Berichten zur präventiven Rüstungskontrolle neuer Technologien integrieren lassen. Bisherige Themen in dieser Reihe waren etwa die militärische Nutzung und Rüstungskontrolle im Weltraum, die militärische Nutzung unbemannter Systeme und zuletzt autonome Waffensysteme.

Ein TAB-Bericht zu Hyperschallwaffen könnte dazu beitragen, für die derzeit von unklaren Befürchtungen getriebene öffentliche und politische Diskussion eine fachlich fundiertere Basis bereitzustellen. Dass darüber hinaus ein Impuls für effektive Rüstungskontrollpolitik gegeben werden kann, ist angesichts der derzeitigen internationalen Situation und der zerstörten Vertrauensbasis mit Russland kaum zu erwarten.

Literatur

- ▶ Bauer, A.(2022): Der Kalte Krieg kehrt zurück nach Wiesbaden. hessenschau, <https://www.hessenschau.de/panorama/hyperschallwaffen-in-mainz-kastel-der-kalte-krieg-kehrt-zurueck-nach-wiesbaden,airbase-kastel-hyperwaffen-100.html> (17.8.2023)
- ▶ BMVg (Bundesministerium der Verteidigung) (2022): Wehrwissenschaftliche Forschung Jahresbericht 2021. WehrwissenschaftlicheForschungfürdeutscheStreitkräfte. Bonn, <https://www.bmvg.de/resource/blob/5473034/e0db5bd93abdbdc24234e4541167f9b55/jahresbericht-wehrwissenschaftliche-forschung-2021-data.pdf> (17.8.2023)
- ▶ Bundesregierung (2020): Das Ende des INF-Vertrages und die Zukunft der NATO-Luftverteidigung. Antwort der Bundesregierung auf die Kleine Anfrage der Abgeordneten Dr. Marcus Faber, weiterer Abgeordneter und der Fraktion der FDP – Drucksache 19/19863 –. Deutscher Bundestag, Drucksache 19/20985, Berlin
- ▶ Bundesregierung (2022): Stationierung weiterer US-Streitkräfte in Deutschland. Antwort der Bundesregierung auf die Kleine Anfrage der Abgeordneten Ali Al-Dailami ... weiterer Abgeordneter und der Fraktion DIE LINKE. – Drucksache 20/1714 –. Deutscher Bundestag, Drucksache 20/2284, Berlin
- ▶ Die Presse (2022): Moskau setzt Hyperschall-Rakete ein. <https://www.diepresse.com/6113948/moskau-setzt-hyperschall-rakete-ein> (17.8.2023)
- ▶ dpa (Deutsche Presse-Agentur) (2023): Putin stellt Hyperschall-Seerakete Zirkon in Dienst. Süddeutsche Zeitung, <https://www.sueddeutsche.de/politik/krieg-putin-stellt-hyperschall-seerakete-zirkon-in-dienst-dpa.urn-newsml-dpa-com-20090101-230104-99-100889> (17.8.2023)
- ▶ Forkert, A. (2019): Zielsetzung Hyperschall – MBDA entwickelt im Auftrag der Bundeswehr. Europäische Sicherheit & Technik, <https://esut.de/2019/06/meldungen/industrie/13415/zielsetzung-hyperschall-mbda-entwickelt-im-auftrag-der-bundeswehr/> (3.8.2023)
- ▶ Freund, N. (2022): Russland provoziert mit Hyperschallwaffen. Süddeutsche Zeitung, <https://www.sueddeutsche.de/politik/russland-ukraine-hyperschall-raketen-1.5551341> (17.8.2023)
- ▶ Gutschker, T. (2020): Nato besorgt über neue Hyperschallwaffen. Frankfurter Allgemeine Zeitung, <https://www.faz.net/aktuell/politik/ausland/nato-besorgt-ueber-russische-hyperschallwaffen-16630557.html> (17.8.2023)
- ▶ Hardthöhenkurier (2020): Europäische Raketenabwehr: MBDA stellt sich der Herausforderung. In: Hardthöhenkurier 1/2020, S.112
- ▶ Hardthöhenkurier (2021): Verteidigungshaushalt soll im Jahr 2022 weiter steigen. <https://hardthoehenkurier.de/index.php/news/9-news/2795-verteidigungshaushalt-soll-im-jahr-2022-weiter-steigen> (17.8.2023)

- ▶ Hegmann, G. (2019): Deutsche Hyperschallwaffen gegen „Bedrohungen der konkreten Art“. WELT, <https://www.welt.de/wirtschaft/plus194794397/Verteidigung-Deutschland-entwickelt-Hyperschallwaffen.html> (17.8.2023)
- ▶ Hruby, J. (2019): Russia's New Nuclear Weapon Delivery Systems. An Open-Source Technical Review. Nuclear Threat Initiative, https://media.nti.org/documents/NTI-Hruby_FINAL.PDF (17.8.2023)
- ▶ Kunertova, D. (2021): Wunderwaffen oder überschätzte Technologie? Die neuen Hyperschall-Systeme der Grossmächte schaffen zusätzliche Risiken. Neue Zürcher Zeitung, <https://www.nzz.ch/international/hyperschallwaffen-wundermittel-oder-ueberschaetzte-technologie-ld.1632410> (17.8.2023)
- ▶ Meta-Defense.fr (2020): Deutschland tritt dem europäischen Raketenabwehrprogramm TWISTER bei. <https://www.meta-defense.fr/de/2020/12/01/Deutschland-tritt-dem-europ%C3%A4ischen-Twister-Raketenabwehrprogramm-bei/> (17.8.2023)
- ▶ Mijnsen, I. (2023): Mit Hyperschallraketen gegen „Patriots“: Im Himmel über Kiew sucht Russlands „Dolch“ Schwächen in der Luftverteidigung. Neue Zürcher Zeitung, <https://www.nzz.ch/international/ukraine-krieg-patriots-gegen-kinschals-im-himmel-ueber-kiew-ld.1738420> (17.8.2023)
- ▶ Sauer, F. (2019): Hyperschallwaffen und Multinationale Verbände. Podcast Sicherheitshalber, https://soundcloud.com/sicherheitshalber/12-hyperschallwaffen-und-multinationale-verbände?utm_source=clipboard&utm_campaign=wtshare&utm_medium=widget&utm_content=https%253A%252F%252Fsoundcloud.com%252Fsicherheitshalber%252F12-hyperschallwaffen-und-multinationale-verbände (17.8.2023)
- ▶ Sayler, K. (2023): Hypersonic Weapons: Background and Issues for Congress (R45811). Congressional Research Service, <https://crsreports.congress.gov/product/details?prodcode=R45811> (17.8.2023)
- ▶ Stoppel, K. (2023): Was Hyperschallwaffen so gefährlich macht. ntv, 13.3.2023, <https://www.n-tv.de/wissen/Hyperschallwaffen-Welche-Typen-gibt-es-und-was-macht-sie-so-gefaehrlich-article23972194.html> (17.8.2023)
- ▶ Wright, D.; Tracy, C. (2022): Der Hype um den Hyperschall. Spektrum der Wissenschaft, <https://www.spektrum.de/news/hyperschallwaffen-der-hype-um-den-hyperschall/1935553> (17.8.2023)

Das Horizon-Scanning ist Teil des methodischen Spektrums der Technikfolgenabschätzung im TAB.

Horizon
SCANNING

Mittels Horizon-Scanning werden neue technologische Entwicklungen beobachtet und diese systematisch auf ihre Chancen und Risiken bewertet. So werden technologische, ökonomische, ökologische, soziale und politische Veränderungspotenziale möglichst früh erfasst und beschrieben. Ziel des Horizon-Scannings ist es, einen Beitrag zur forschungs- und innovationspolitischen Orientierung und Meinungsbildung des Ausschusses für Bildung, Forschung und Technikfolgenabschätzung zu leisten.

In der praktischen Umsetzung werden im Horizon-Scanning softwaregestützte Such- und Analyseschritte mit expertenbasierten Validierungs- und Bewertungsprozessen kombiniert.

Herausgeber: Büro für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag (TAB)

Gestaltung und Redaktion: VDI/VDE Innovation + Technik GmbH

Bildnachweise: –UserGI15994093/iStock (S. 1); Elen11/iStock (S. 3); estt/iStock (S. 4); Alexyz3d/iStock (S. 5)

ISSN-Internet: 2629-2874