

#GIDSstatement 10 / 2024

Tobias Kollakowski

Maritime Aspekte des Ukraine-Krieges

Elektromagnetischer Kampf und Seedrohnenabwehr als exemplarische Handlungsfelder für die Deutsche Marine

#GIDSstatement | Nr. 10 / 2024 | September 2024 | ISSN 2699-4372

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie, detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.dnb.de> abrufbar

ISSN 2699-4372

Dieser Beitrag steht unter der Creative Commons Lizenz CC BY-NC-ND 4.0 International (Namensnennung – Nicht kommerziell – Keine Bearbeitung). Weitere Informationen zur Lizenz finden Sie unter: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.de>



Dieses #GIDSstatement wird vom German Institute for Defence and Strategic Studies (GIDS) – Direktorat Strategische Studien und Forschung an der Führungsakademie der Bundeswehr (DSSF) herausgegeben.

Die Beiträge sind auf der Website des GIDS kostenfrei abrufbar: www.gids-hamburg.de

#GIDSstatement gibt die Meinung der AutorInnen wieder und stellt nicht zwangsläufig den Standpunkt des GIDS dar.

Zitiervorschlag:

Tobias Kollakowski, Maritime Aspekte des Ukraine-Krieges. Elektromagnetischer Kampf und Seedrohnenabwehr als exemplarische Handlungsfelder für die Deutsche Marine, #GIDSstatement 10/2024, GIDS: Hamburg.

GIDS
German Institute for Defence and Strategic Studies
Führungsakademie der Bundeswehr
Manteuffelstraße 20 · 22587 Hamburg
Tel.: +49 (0)40 8667 6801
bueror@gids-hamburg.de · www.gids-hamburg.de

Korvettenkapitän d. R. Dr. Tobias Kollakowski* | German Institute for Defence and Strategic Studies (GIDS/DSSF)

Maritime Aspekte des Ukraine-Krieges

Elektromagnetischer Kampf und Seedrohnenabwehr als exemplarische Handlungsfelder für die Deutsche Marine

Die Kampfhandlungen im Schwarzmeer-Raum seit Beginn der russischen Vollinvasion der Ukraine am 24. Februar 2022 haben enorme nationale und internationale Aufmerksamkeit auf sich gezogen. Da es sich um den ersten europäischen Seekrieg seit dem Zweiten Weltkrieg und den ersten Seekrieg seit dem Falkland-Krieg 1982 überhaupt handelt, gilt hierbei besonderes Interesse dem Seekriegsansatz der Ukraine. Mit einer bei Kriegsausbruch sehr kleinen Marine, die nicht zum dreidimensionalen Seekrieg befähigt war, gelang es der Ukraine, die kampfkraftigste Flotte in der Region – die Schwarzmeerflotte der Russischen Föderation – in ihren Operationsmöglichkeiten einzuschränken. Ihr gelang es, der russischen Seite die Fähigkeit zur Seeraumkontrolle in zunehmend großen Teilen des Schwarzen Meeres zu verweigern sowie sie systematisch abzunutzen und zahlreiche Hochwerteinheiten physisch zu zerstören.

Diverse Autoren haben sich in diesem Zusammenhang bereits der Auswertung des Seekriegsanteils des russisch-ukrainischen Krieges gewidmet und Lehren für die maritime Dimension im Allgemeinen und für die Deutsche Marine im Besonderen gezogen.

So zeigen Sebastian Bruns und Heinz-Dieter Jopp eine Chronologie des Krieges im Schwarzen Meer auf, diskutieren russische Handlungsoptionen auf operativer Ebene und regen u. a. den Bürokratieabbau, die Abstandnahme von „Goldrandlösungen“ in Bezug auf die Einheiten für den Aufbau einer schlagkräftigen Küstenwache und die europaweite Vereinheitlichung von Maßen (beispielsweise zur Vereinfachung bei der Konstruktion und Fertigung von Einheiten, Kostensenkung, Vereinfachung der Ersatzteilbevorratung und Schaffung von Synergien) als Maßnahmen an, um die deutsche Handlungsfähigkeit in der maritimen Dimension zu steigern.¹ Das von der NATO im Dezember 2023 herausgegebene Handbuch für Bildungseinrichtungen von NATO-Staaten *Russian War Against Ukraine Lessons Learned Curriculum Guide* fasst eine große Bandbreite an bestehender Literatur zum Krieg im Schwarzen Meer zusammen und leitet u. a. für NATO-Mitgliedstaaten diverse Folgerungen ab. Beispielsweise unterstreicht der *Curriculum Guide* die Notwendigkeit eines ausgeprägten Bewusstseins für die Erforderlichkeit des regelmäßigen Wechsels von Standorten von seegehenden Einheiten in Häfen und Stützpunkten, für die Bedrohung, die von Flugkörpern aus Küsten-

* Korvettenkapitän der Reserve Dr. Tobias Kollakowski ist wissenschaftlicher Mitarbeiter des GIDS und Dozent an der Führungsakademie der Bundeswehr. Er hat an der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg, an der Peking University und am King's College London studiert sowie am King's College London promoviert.

Der Autor dankt einer Vielzahl an Offizieren und Unteroffizieren mit Portepee aus der Deutschen Marine und dem KdoCIR für Ihre konstruktiv-kritischen Beiträge.

1 Bruns/Jopp 2024: 56–57.

verteidigungsstellungen ausgehen und für den Einsatz von unbemannten Systemen in der Luft sowie zur See. Ebenfalls macht der NATO *Curriculum Guide* auf ggf. auftretende Notwendigkeiten zur Aufstellung von Kräften, die zu Braunwasseroperationen auf großen Flüssen geeignet sind, aufmerksam.² Ferner widmet sich auch Alexander Rosemann der Analyse des Krieges im Schwarzen Meer. Als wesentlichen Beitrag zur Debatte folgert er für die Deutsche Marine, dass Minenkampffähigkeiten der Anrainerstaaten – unter Umständen im Rahmen eines Ringtauschs – gestärkt werden könnten.³

Dieses #GIDSstatement trägt zum Diskurs bei, indem über die aufgeführten Beiträge hinaus zwei ausgewählte Aspekte der Seekriegsführung – der Elektromagnetische Kampf (EK) und die Abwehr Maritimer Unbemannter Systeme (MUS) – diskutiert und mögliche Folgerungen für eigenes Handeln identifiziert werden.⁴ Hierbei handelt es sich um Themengebiete, denen bisher wenig Beachtung geschenkt wurde; gleichwohl stellen EK und (Lücken in der) Abwehr von MUS Fähigkeiten dar, die den Ukraine-Krieg massiv prägen und auch für die Deutsche Marine signifikante Implikationen aufweisen. Aus diesem Grund widmet sich dieses #GIDSstatement zunächst der Darstellung und Bewertung von russischen und ukrainischen Fähigkeiten sowie deren Einsatz im Rahmen des russisch-ukrainischen Krieges, um darauf aufbauend im abschließenden Teil Ableitungen für die Deutsche Marine zu treffen.⁵

Der russisch-ukrainische Krieg in der maritimen Domäne

Da die Seestreitkräfte der Ukraine bei Kriegsbeginn über keine Seekriegsmittel bzw. Fähigkeiten verfügten, die eine symmetrische Kriegsführung zur See gegen die russische Seekriegsflotte erlaubten, hatte der Aufbau von Fähigkeiten zur Verhinderung des Zugangs zu und Nutzung von Seeraum (Sea Denial) bzw. von asymmetrischen Waffensystemen, die ein Wirken in der maritimen Dimension ermöglichen, hohe Priorität. Hierbei macht die Ukraine seit Beginn der Kampfhandlungen auch massiven Gebrauch von Drohnen unterschiedlicher Typen zur Luft und zur See. In diesem Zusammenhang haben insbesondere in den ersten Monaten des Krieges der Einsatz von *Bayraktar TB2* Uncrewed Aerial Systems (UAS) und mit Fortschreiten des Krieges die Nutzung von Uncrewed Surface Vehicles (USV) besondere Aufmerksamkeit erfahren. In der Folge wurde im Zusammenhang mit dem Kampf um die Schlangeninsel bis zum Sommer 2022 der Verlust diverser kleinerer Einheiten der russischen Flotte durch Drohnenschläge gemeldet. Im Fall der ukrainischen Seedrohnenangriffe wurden der russischen Schwarzmeerflotte über den Verlauf des Krieges schwere Beschädigungen zugefügt und die Operationsfreiheit russischer Kriegsschiffe stark eingeschränkt. Zahlreiche

² NATO 2023: 70–71.

³ Rosemann 2024: 8–13.

⁴ Für den Kampf im elektromagnetischen Spektrum werden unterschiedliche Begriffe verwendet. Neben dem aktuellen Terminus „elektromagnetischer Kampf“ findet sich noch vielfach die ältere Begrifflichkeit des „elektronischen Kampfes“. In russischer Militärliteratur wird vom „radioelektronischen Kampf“ (Radioelektronnaja bor'ba – RĖB) gesprochen. Im Sinne einer einheitlichen Begriffsnutzung wird in diesem Artikel durchgehend der Terminus „elektromagnetischer Kampf“ bzw. „Kampf im elektromagnetischen Spektrum“ verwendet.

⁵ Die bundeswehreigene Nutzung von Seedrohnen – bspw. in der Minenjagd – wurde und wird bereits an anderer Stelle bearbeitet und ist nicht Teil der nachfolgenden Analyse.

Kampf-, Landungs- und Kampfunterstützungsschiffe wurden beschädigt oder sogar versenkt.⁶

Auch wenn diverse ukrainische Seedrohnen bei Angriffen auf russische Schiffe zerstört worden sein sollen,⁷ haben die USV, welche Wirkungstreffer gegen seegehende Einheiten der Schwarzmeerflotte erzielen konnten, hohen Schaden im Verhältnis zum Mitteleinsatz zugunsten der ukrainischen Seite erbracht.⁸ In Kombination mit anderen Faktoren, wie Flugkörperschlägen auf russische Hafen- und Führungsinfrastruktur,⁹ hat die russische Unfähigkeit, auf diese Bedrohung adäquat zu reagieren, erheblich dazu beigetragen, dass sich die russische Flotte aus dem westlichen Schwarzen Meer zurückgezogen hat. Gemäß Einschätzungen aus dem Frühjahr 2024 wurden bisher etwa ein Viertel bis ein Drittel der russischen Schwarzmeerflotte vernichtet oder außer Gefecht gesetzt.¹⁰

Obwohl es der Ukraine gelungen ist, die russische Schwarzmeerflotte über den Kriegsverlauf der vergangenen zweieinhalb Jahre entscheidend zu schwächen, verfügen die russischen Seestreitkräfte weiterhin über Schlüsselfähigkeiten, die die Ukraine vor schwerwiegende Herausforderungen stellen. Neben der Fähigkeit zum Einsatz von Landziel-Marschflugkörpern sowie der andauernden Dominanz der russischen U-Bootwaffe in der Subdimension Unterwasser handelt es sich hierbei um die ausgeprägten Fähigkeiten der russischen Streitkräfte, im elektromagnetischen Spektrum zu wirken. Russische Streitkräfte nutzen unter anderem Elektronische Gegenmaßnahmen (EloGM),¹¹ um der Bedrohung durch ukrainische Drohnen zu begegnen. Ferner werden EloGM in unterschiedlichsten Szenarien angewendet, u. a. um Fernmeldeverbindungen zu unterbrechen, Systeme zu täuschen, Flugbahnen zu beeinflussen und Sensorik zu stören. Der Kampf im elektromagnetischen Spektrum erstreckt sich auch im gehörigen Maße auf die maritime Dimension. Im nordwestlichen Seegebiet des Schwarzen Meeres ist beispielsweise die Nutzung moderner Navigationsmethoden auf Basis von Navigationsatellitensystemen gestört.¹² Wie nach dem Syrien-Krieg auch am Beispiel des Ukraine-Krieges deutlich wird, zählt der elektromagnetische Kampf zu den ausgesprochenen Stärken des russischen Militärs.¹³

Besondere Aufmerksamkeit wurde dem EK im Ukraine-Krieg und vor allem der russischen Überlegenheit in dieser Disziplin im Zusammenhang mit Gefechten an Land und in der Luft – z. B. im Zusammenhang mit Force Protection und Luftschlägen – gewidmet. Dennoch wäre eine Wirkung in und aus der maritimen Dimension in einem Einsatz mit einem ebenbürtigen Gegner („peer competitor“) auch für die Deutsche

6 Reich 2022; Sutton 2022; Hagen 2023; Staalesen 2023.

7 Fenbert 2023; Militarnyi 2023; Alarabiya News 2024.

8 Lefief 2024; Thorne 2024.

9 Fisher/Shevchenko 2023; Sutton 2023a; The Maritime Executive 2023.

10 Baker 2024; AP News 2024.

11 Bei Elektronischen Gegenmaßnahmen handelt es sich um ein Teilgebiet des elektromagnetischen Kampfes. Ziel ist es, dem Gegner die Nutzung des elektromagnetischen Spektrums – z. B. Radar oder Kommunikationssignale – durch geeignete Maßnahmen zu verwehren oder zu einem möglichst hohen Grad zu stören. Wie J. C. Toomay ausführt, existieren zwei Arten der EloGM: Stören (jamming) oder auch aktive EloGM – d. h. die zielgerichtete Abstrahlung von Energie im Frequenzband des empfangenen Signals – oder passive EloGM – d. h. die Abgabe von diverser, unterschiedlicher Störenergie (spurious energy) (Toomay 1989: 111–112).

12 Chiriac/Withington 2024; Interview mit einem Vertreter eines anonymen maritimen Interessenverbands, der stark vom Krieg in der Ukraine betroffen war, geführt am 25. Oktober 2023.

13 The Economist 2023; Tartachnyi 2024; Military Watch Magazine Editorial Staff 2024.

Marine von hoher Relevanz.¹⁴ Beispiele beinhalten das „Spoofing“ von Satellitensignalen,¹⁵ das Stören von Radargeräten, Aufklärungssensoren und GPS-gesteuerten Flugkörpern und Munition oder von Drohnen in der Luft und auf See sowie die Vorbereitung von Flugkörper-Schlägen – Szenarien, wie sie im Ukraine-Krieg bereits stattgefunden haben.¹⁶

Herausforderungen für die Deutsche Marine

Für die Deutsche Marine stellen die Entwicklungen im Kriegsbild, die sich im Ukraine-Krieg abzeichnen, große Herausforderungen dar. Die eben bereits überblicksartig beschriebenen, vielfältigen Möglichkeiten des elektromagnetischen Kampfes der Gegenwart gehen über die traditionelle Fähigkeit des Störens von Radaren, insbesondere im Hinblick auf aktive Radarsuchköpfe im Zuge der Flugkörperabwehr, hinaus.¹⁷ Weiterhin wird das elektromagnetische Spektrum im Ukraine-Krieg weit umfassender genutzt, als es die angegebenen frequency ranges der deutschen Systeme erlauben, wie aus einer Vielzahl an Berichten zum Ukraine-Krieg hervorgeht.¹⁸

Als eine Lehre sei angemerkt: Ausgehend von der Situation im Seekriegsgebiet im Schwarzen Meer muss für einen künftigen Hochintensitätskrieg mit deutscher Beteiligung davon ausgegangen werden, dass die komplette verfügbare Fähigkeitsbreite zur Nutzung des elektromagnetischen Spektrums nicht zur Verfügung steht resp. der Zugang zumindest in Teilen nicht gegeben ist. Damit wäre die Operationsführung deutscher Einheiten erheblich eingeschränkt. Beschränkungen im Hinblick auf Kommunikation und Navigation seegehender Einheiten über die Unfähigkeit, dem Gegner bei EloGM ebenbürtig zu begegnen, bis hin zur Einschränkung eigener Wirkmöglichkeiten beispielsweise im Hinblick auf die von deutschen Korvetten genutzten und auf GPS-gestützter Navigation basierenden RBS15 Mk3-Flugkörper sind denkbare Szenarien.¹⁹

An dieser Stelle wirken sich mehrere Entwicklungen nachteilig aus; besonders gilt dies für die Befähigung zum Kampf im elektromagnetischen Spektrum. Als ein Beispiel erfordert die Begegnung mit neuen und disruptiven Technologien die Entwicklung neuartiger Systeme, die sich durch hohe Flexibilität im Umgang mit dem elektromagnetischen Spektrum auszeichnen. Die Beschaffung solcher Systeme wiederum profitiert – in den Worten des Projektmanagers für Positioning, Navigation, and Timing der U.S. Army – von „agile and adaptive acquisition processes“.²⁰ Agilität und Flexibilität sind jedoch kritische Schwächen im Beschaffungswesen der Bundeswehr.²¹

¹⁴ Krug 2023a.

¹⁵ „Spoofing“ bedeutet, dass ein manipuliertes Signal an einen Empfänger gesendet wird, um ein authentisches (Satelliten-)Signal zu überlagern. Akteure setzen „Spoofing“ ein, um ein System (z. B. eine Plattform oder eine Waffe), welches die Signale zur Ortung und Steuerung benötigt, fehlzuleiten.

¹⁶ Tuzov 2024; Chiriac/Withington 2024; Tartachnyi 2024; Military Watch Magazine Editorial Staff 2024.

¹⁷ Kopp 2014.

¹⁸ Withington 2023; Militarnyi 2024; Cazalet 2023; Für öffentlich zugängliche Parameter deutscher EK-Systeme siehe z. B. Muir 2007 und Krug 2023b.

¹⁹ Frank 2020.

²⁰ PMPNT 2023: 1.

²¹ Vereinigung der Bayerischen Wirtschaft 2023; MDR 2023.

Als eine weitere Problemstellung fordern mehrere Jahrzehnte des Internationalen Krisenmanagements (IKM) ihren Tribut, weil in deren Rahmen die operativen Anforderungen an die Flotte – insbesondere jene, die im Hinblick auf einen Hochintensitätskrieg mit einem technologisch starken Gegner relevant werden – extrem gesenkt wurden. Da in der Bundeswehr aber regelmäßig Prozesse – und damit Veränderungen – durch Bedarfsforderungen initiiert und begründet werden, wurden die systemimmanenten „Kräfte zur Selbstheilung“ gehemmt.²²

Schließlich muss das Themenfeld EK auch bei der Seedrohnenabwehr mitbetrachtet werden. Als eine mögliche Option des Handelns können USV durch den Einsatz von EloGM neutralisiert bzw. gestört werden. Gemäß russischer Berichterstattung sollen Angriffe durch ukrainische USV auf russische Kriegsschiffe bereits durch Einsatz von EloGM abgewehrt worden sein.²³ Ohne in diesem Papier auf den Wahrheitsgehalt der russischen Aussagen einzugehen, muss festgehalten werden, dass der Einsatz von EloGM gegen die Datenverbindung mit dem MUS eine effektive Wirkmöglichkeit – insbesondere gegen semi-submersibles, die nur schwer durch Hard Kill-Einsatz (d. h. physische Vernichtung durch kinetische Wirkung) neutralisiert werden können – darstellt.

Damit wird zur zweiten Komponente der Seekriegsführung – der Bedrohung durch Seedrohnen – übergeleitet, in der die Deutsche Marine dringend eine Revision vornehmen sollte. In Anbetracht des hohen Zerstörungspotentials durch Drohnen, die relativ einfache Beschaffung und Nutzung sowie die positive Kosten-Wirkung-Relation der Seedrohne als Seekriegsmittel zur Verwehrung des Zugangs zum Seeraum stellen Seedrohnen – wenn sie auf russischer Seite breite Anwendung finden – auch in der Ostsee eine potentielle Bedrohung für die überlegenen Seestreitkräfte des nordatlantischen Bündnisses dar.

Die Erfahrungen des Ukraine-Krieges zeigen, dass der Einsatz von Bordwaffen gegen USV – insbesondere nach Einsatz von Drohnenschwärmen (Sättigungsangriffe) durch die ukrainische Seite vor allem gegen kleinere Einheiten – nur sehr begrenzt Erfolg zu bringen scheint. Auch wenn bei Angriffen einige ukrainische Drohnen durch russische Kriegsschiffe vernichtet wurden, konnten die im Schwarm angreifenden USV den weniger stark bewaffneten Kriegsschiffen der russischen Schwarzmeerflotte schwere Schäden zufügen.²⁴

Das USV profitiert – je nach Bauart – von verschiedenen Vorteilen im Kampf gegen bemannte, seegehende Einheiten. Hierzu zählen u. a. seine hohe Geschwindigkeit, enorme Manövrierbarkeit und seine geringe Detektierbarkeit aufgrund der kleinen Silhouette. Für die Zukunft müssen ebenfalls weitere Entwicklungen der MUS in Betracht gezogen werden. Hierzu könnten beispielsweise Seedrohnen im halbgetauchten Zustand sowie USV, die in der Endansteuerung auf ihr Ziel in den getauchten Zustand (Uncrewed Underwater Vessel – UUV) übergehen, gehören. Spätestens seit August 2023

22 Für eine genauere Beschreibung des Zusammenhangs zwischen Identifizierung einer Fähigkeitslücke und Aufstellung von funktionalen Forderungen und Beschaffungsprozessen, siehe z. B. Bundeswehr 2024.

23 Waldmann 2023; Sutton 2023b; Pervyj Sevastopol'skij 2024.

24 Siehe z. B. Defense of Ukraine [Offizielle Website des Verteidigungsministeriums der Ukraine] 2024.

befindet sich das offensive UUV *Marichka* auf ukrainischer Seite in der Testphase und es existieren bei einigen Unternehmen bereits Konzepte für Kampfeinsätze mit UUV.²⁵

Im Optimalfall erfolgen die Aufklärung und Bekämpfung des MUS bereits in größtmöglicher Distanz zum eigenen Schiff/Verband aus der Luft. Berichten zufolge hat die russische Seekriegsflotte MUS verhältnismäßig erfolgreich mit Kampfhubschraubern in der USV-Rolle bekämpft.²⁶ Bordhubschrauber werden in verschiedenen Einsatzrollen genutzt. Hierzu gehören die U-Jagd, der Lagebildaufbau und die Unterstützung bei der Zielmarkierung im Over-The-Horizon-Targeting durch die anschließende Bekämpfung durch den Hubschrauberträger.²⁷ Die Verfügbarkeit von Bordhubschraubern in der Anti-USV-Rolle ist somit grundsätzlich begrenzt. Die Fregatten der Einsatzflottille 2 sind mit den Bordhubschraubern des Typs SEA LYNX ausgestattet. Dieser Hubschrauber erreicht in Kürze sein Nutzungsdauerende und wird durch den SEA TIGER abgelöst.²⁸ Die Deutsche Marine wird dann über einen Bordhubschrauber verfügen, der als abgesetztes Aufklärungsmittel befähigt und als ‚vollwertiger Anti-Surface-Warfare Hubschrauber‘ durch sein schweres Maschinengewehr auch zur Bekämpfung von USV geeignet sein wird.²⁹ Im Gegenzug steht diese Fähigkeit zur Bekämpfung aus der Luft Einheiten der Einsatzflottille 1 (EF 1), die über keine bordeigenen, bemannten Luftfahrzeuge verfügen, nicht in gleichem Maße zur Verfügung, wenn sie nicht durch landgestützte Luftfahrzeuge unterstützt werden. Diese Einheiten sind jedoch aufgrund ihrer primären Einsatzszenarien in Randmeeren durch Angriffe mit USVs besonders bedroht. Aus dieser Lage kann die Notwendigkeit, das Fähigkeitsspektrum der Einheiten der EF 1 zu erweitern und ggf. die Seekriegs-Doktrinen anzupassen, abgeleitet werden. Die bereits oben im Text angesprochene Möglichkeit, MUS durch den Einsatz von EloGM zu bekämpfen, kann dabei nur ein mögliches Element in dem mit der Zeitenwende verbundenen notwendigen Fähigkeitsaufbau in der Deutschen Marine darstellen.

Fazit und Handlungsempfehlungen

Die diversen Verluste an Einheiten, die im Ukraine-Krieg zutage getreten sind, haben nach Jahrzehnten des Friedens und Einsätzen niedriger Intensität im IKM erneut die Bedeutung unterstrichen, die der Kompensation von Verlusten in Konflikten hoher Intensität zukommt.

Die Deutsche Marine hat diesen Zusammenhang bereits verinnerlicht und für Wehrbeschaffung nach dem Prinzip ‚Masse bedeutet Resilienz‘ umgesetzt. Die im ‚Zielbild für die Marine ab 2035‘ vorgesehenen, gesteigerten Anzahlen von Seekriegsmitteln im Flottenbestand durch Indienststellung zusätzlicher unbemannter Waffensysteme wie dem ‚Large Unmanned Underwater Vehicle‘, dem ‚Future Combat Surface System‘ und dem ‚Unmanned MCM System‘ sind besonders gut geeignet, um dieser

²⁵ Ignatova 2023; Interview mit einem autoritativen Rüstungsvertreter am 24.01.2024. Siehe ergänzend: Ozberg 2023 und BFBS Forces News 2023.

²⁶ Novyj Sevastopol' 2023.

²⁷ Over-The-Horizon-Targeting beschreibt die Zielerfassung und in Folge mögliche Bekämpfung eines Ziels jenseits des Radarhorizonts und damit jenseits der Auffassreichweite der Sensorik der eigenen Plattform.

²⁸ Mergener 2020.

²⁹ Ibid.

Bedarfsforderung gerecht zu werden.³⁰ Allein eine quantitative Vergrößerung der deutschen Seestreitkräfte wird allerdings im Hinblick auf die beiden in diesem #GIDSstatement adressierten Themenfelder – EK und Seedrohnenabwehr – nicht genügen.

Zunächst sollte die Bundeswehr im Hinblick auf die aktuellen Erscheinungen im Kriegsbild, die die Nutzung und Verweigerung des elektromagnetischen Spektrums betreffen, dringend in die Erweiterung der Fähigkeiten des elektromagnetischen Kampfes der Deutschen Marine investieren. Langfristig betrachtet könnten Investitionen im Bereich EK abhängig vom Einsatzszenarium auch wirtschaftliche Vorteile bringen, beispielsweise wenn die Nutzung von oft sehr teuren Hardkill-Effektoren, wie beispielsweise bestimmten Systemen der Flugabwehr, durch Einsatz von Mitteln des EK reduziert werden könnte. Kurzfristig könnte die Anbordnahme von marktverfügbaren Lösungen, wie schultergestützten Störern, oder das Einrüsten von Störern, wie sie beispielsweise von anderen Ressorts schon eingesetzt werden, die EK-Befähigung eigener Einheiten steigern, um zumindest die bestehende Bedrohung durch UAS zu mindern. Wie Rainer Krug ausführte: „Die Fähigkeit, das Spektrum zu beherrschen und eine Überlegenheit des Spektrums zu erreichen, ist überdies vielfach der Schlüssel zum Erfolg militärischer Operationen.“³¹

Schließlich sollte langfristig auf ministerieller Ebene eine strategische Rüstungs-/Industriepolitik darauf ausgerichtet werden, deutsche Unternehmen zu kultivieren, um – wo möglich – eine Konkurrenzsituation zwischen zwei bis drei deutschen Unternehmen auf dem Markt entstehen zu lassen, um die Situation des „Kunden“ Bundeswehr zu verbessern. Das Beispiel Israel zeigt, dass dies auch für ein kleines Land möglich ist.

Auch im Hinblick auf die Abwehr von Seedrohnen empfiehlt sich eine Erweiterung deutscher Doktrinen und Fähigkeiten. Zur effektiven Bekämpfung von MUS empfiehlt sich auf Schiffs- und Verbandsebene die Einrichtung eines Aufklärungs- und Wirkverbands mit mehrschichtigen Verteidigungsringen (layered defence), wie es bereits in der Flugkörperabwehr (Anti-Ship Missile Defence – ASMD) praktiziert wird.³² Dazu sind entsprechende Sensoren zur Zielauffassung/-verfolgung und Effektoren zur Zielbekämpfung sowohl auf große Distanzen als auch im Nah- und Nächstbereich erforderlich.

Wie die Erfahrung des Ukraine-Krieges lehrt, zeigen ukrainische Seedrohnenangriffe auf russische Kriegsschiffe insbesondere dann fatale Wirkung, wenn es ihnen gelingt, möglichst lange undetektiert zu bleiben, was beispielsweise durch Angriffe bei verminderter Sichtbarkeit erfolgt, und somit die Reaktionszeiten der russischen Besatzungen auf ein Minimum reduziert. Einen bedeutender Faktor in der Seedrohnenabwehr bildet damit die frühzeitige, permanente Aufklärung und Überwachung (Reconnaissance, Surveillance und Intelligence) des maritimen Umfelds auch bei Nacht, um gegnerische Seedrohnen in möglichst großer Entfernung zum Eigenschiff bzw. Verband zu erfassen und zu verfolgen. Eine besonders zielführende Option, um der potentiellen

³⁰ Bundeswehr 2023: 8, 10–11.

³¹ Krug 2023a.

³² Layered defence in der Flugkörperabwehr beschreibt ein vielschichtiges System von Sensoren und Effektoren, die von Langstreckenluftverteidigung – in der Regel im Rahmen von Verbandsluftverteidigung – über Flugabwehr bis in den Nahbereich des einzelnen Kriegsschiffes (Eigenschutz) reicht. Als „Waffe des letzten Augenblicks“ stehen Flugabwehrsysteme im Nächstbereich (close-in-weapon-systems) zur Verfügung. Mithilfe eines gut koordinierten, vielschichtigen Verteidigungskomplexes erhöht sich die Wahrscheinlichkeit, einer anfliegenden Flugkörperbedrohung effektiv zu begegnen (Navy Recognition 2018).

Bedrohung durch Seedrohnen für eigene Einheiten zu begegnen, ist die Stärkung der luftgestützten Aufklärungs- und Wirkmittel der Marine. Neben der Möglichkeit, weit außerhalb der Waffenreichweite mit Bordmitteln gegen Seedrohnen zu wirken, ist auch der Winkel aus der Luft besser geeignet, um MUS wirksam zu bekämpfen. Daraus ergibt sich die Empfehlung, die Anschaffung weiterer unbemannter Systeme, z. B. Drohnenhelikopter oder unbemannte bewaffnete Kippflügler, wie sie beispielsweise vom U.S. Marine Corps angefordert wurden,³³ zur vorgelagerten Seeraumüberwachung und ausgestattet mit geeigneten Effektoren zu prüfen. Wie H I Sutton ausführt, setzt die russische Seekriegsflotte zu Testzwecken Quadrocopter-UAS von Einheiten aus ein, um das Neutralisieren von ukrainischen USV in der Endphase auszuprobieren.³⁴ Viele UAS-Typen bieten sich hierfür in besonderer Weise an, weil sie über eine lange Stehzeit/on station time im Operationsraum verfügen. Eine besonders wirksame Abwehr könnte ein „strike on detection – Drohnen CAP (Combat Air Patrol)“ über designierten vorgelagerten Seeräumen bereitstellen.

Im Hinblick auf die Nächstbereichsverteidigung deutscher Kriegsschiffe im Eigenschutz empfiehlt es sich, Maßnahmen zu ergreifen, die darauf abzielen, die Wirkung der bordeigenen Waffensysteme zu unterstützen und die Feuerkraft und Kadenz zu steigern bzw. zur Deckung von Wirkungsbereichen, die mit Bordwaffen nur schwer bekämpft werden können, zu ergänzen. Nicht zuletzt aufgrund der eigenen Erfahrung hat der russische Verteidigungsminister Sergej Šojgu (2012–2024) im März 2024 während eines Besuchs der Schwarzmeerflotte die Einrüstung von zusätzlichen großkalibrigen Maschinenkanonen auf Einheiten der russischen Marine gefordert.³⁵ Schließlich könnte der Einsatz von Treibnetzen geübt werden – eine verhältnismäßig einfach zu realisierende Fähigkeit, über die die deutschen Marinen in den Weltkriegen und im Kalten Krieg verfügten.

Der Krieg im Schwarzen Meer hat offenbart, wie ein Staat mit einer Seestreitkraft geringster Ausprägung mit einem asymmetrischen Ansatz, der zu einem erheblichen Teil auf dem Einsatz von MUS basiert, eine in konventioneller Hinsicht vielfach überlegene Flotte – die russische Schwarzmeerflotte – effektiv abnutzen und erfolgreich die Verwehrung des Zugangs zum Seeraum eines Randmeeres auf dem Kriegsschauplatz betreiben kann. Da davon ausgegangen werden kann, dass der Einsatz von MUS in ihren verschiedenen Bauarten – USV/semi-submersible/UUV – beispielgebend auch für andere Akteure sein wird, sollten die Kenntnisse der Streitkräfte über diese Seekriegsmittel, ihre kontinuierliche Weiterentwicklung und ihre Abwehr, z. B. durch praktisches Experimentieren mit Demonstratoren, dringend gestärkt werden.

³³ Odrich 2016.

³⁴ Sutton 2023b.

³⁵ The Moscow Times 2024.

Literaturverzeichnis

- Alarabiya News (2024): Russia Destroyed 11 Ukrainian Sea Drones off Crimea, Ministry Says, 16.05.2024, <https://english.alarabiya.net/News/world/2024/05/16/russia-destroys-11-ukrainian-sea-drones-off-crimea-ministry-says>, zuletzt aufgerufen am 18.07.2024.
- AP News (2024): Ukrainian Navy Says a Third of Russian Warships in the Black Sea Have Been Destroyed or Disabled, 26.03.2024, <https://apnews.com/article/russia-ukraine-war-blacksea-navy-warships-8f614d856370a564ffee1e49f5313343>, zuletzt aufgerufen am 19.07.2024.
- Baker, Sinéad (2024): Putin Doesn't Really Want a War with NATO Because 'Russia Will Lose and Lose Quickly,' UK Military Chief says, in: Business Insider vom 28.02.2024, <https://www.businessinsider.com/putin-doesnt-want-nato-war-russia-would-losequickly-uk-2024-2?r=US&IR=T>, zuletzt aufgerufen am 19.07.2024.
- BFBS Forces News (2023): Ukraine's Star of the Sea: Underwater Attack Drone Starts Trials, 27.09.2023, <https://www.forcesnews.com/ukraine/ukraines-star-sea-underwater-attack-drone-starts-trials>, zuletzt aufgerufen am 17.09.2024.
- Bruns, Sebastian/Jopp, Heinz-Dieter (2024): Die nasse Flanke des Russland-Ukraine-Kriegs-Lektionen für die modern Seekriegsführung und die Marine, in: Sirius 8 (1), S. 50–57.
- Bundeswehr (2023): Das Zielbild für die Marine ab 2035, <https://www.bundeswehr.de/resource/blob/5600760/7c1f3f406c5e745b64a93e90da87c305/20230315-broschuere-zielbild-marine-2035-da.ta.pdf>, zuletzt aufgerufen am 05.01.2024.
- Bundeswehr (2024): Projektbezogene Bedarfsdeckung und Nutzung A-1500/3, Einstufung: öffentlich, 23.05.2024, <https://www.bundeswehr.de/resource/blob/133334/d5cdf4ad42eaa94618f429ad06a684e3/pbn-data.pdf>, zuletzt aufgerufen am 22.07.2024.
- Cazalet, Mark (2023): Silent Struggle: Accounts from the Frontlines of Ukraine's Electronic War, in: European Security & Defence vom 21.09.2023, <https://eurosd.com/2023/09/articles/33980/silent-struggle-accounts-from-the-frontlines-of-ukraines-electronic-war/>, zuletzt aufgerufen am 19.07.2024.
- Chiriac, Olga R./Withington, Thomas (2024): Russian Electronic Warfare: From History to Modern Battlefield, in: Irregular Warfare Initiative vom 21.03.2024, <https://irregularwarfare.org/articles/russian-electronic-warfare-from-history-to-modern-battlefield/>, zuletzt aufgerufen am 21.07.2024.
- Defense of Ukraine [Offizielle Website des Verteidigungsministeriums der Ukraine] (2024): Ship Wreck of the Day!, in: X vom 01.02.2024, <https://x.com/DefenceU/status/1753013182702944594>, zuletzt aufgerufen am 23.07.2024.
- Fenbert, Abbey (2023): Russia Claims 11 Aerial, 5 Sea Drones Destroyed in Occupied Crimea, in: The Kyiv Independent vom 14.09.2023, <https://kyivindependent.com/russia-claims-11-aerial-5-sea-drones-destroyed-in-occupied-crimea/>, zuletzt aufgerufen am 06.07.2024.
- Fisher, Megan/Shevchenko, Vitaly (2023): Ukraine Hits HQ of Russia's Symbolic Black Sea Navy, in: BBC vom 22.09.2023, <https://www.bbc.com/news/world-europe-66887524>, zuletzt aufgerufen am 18.07.2024.
- Frank, Dorothee (2020): Weitere Seezielflugkörper für die Deutsche Marine, in: Europäische Sicherheit und Technik vom 14.09.2020, <https://esut.de/2020/09/meldungen/22782/weitere-seezielflugkoerper-fuer-die-deutsche-marine/>, zuletzt aufgerufen am 19.07.2024.
- Hagen, Isobel van (2023): Russian Warship Protecting Pipelines Attacked by 3 Ukrainian Marine Drones in the Black Sea, Russian Officials Say, in: Business Insider

- vom 25.05.2023, <https://www.businessinsider.com/russian-warship-unsuccessfully-attacked-three-ukrainian-speedboats-russian-officials-say-2023-5?r=US&IR=T>, zuletzt aufgerufen am 07.01.2024.
- Ignatova, Irina (2023): V Ukraine proveli ispytaniya novogo podvodnogo bespilotnika "Marička" (video), in: Fokus vom 25.09.2023, <https://focus.ua/digital/595000-v-ukraine-proveli-ispytaniya-novogo-podvodnogo-bespilotnika-marichka-video>, zuletzt aufgerufen am 22.07.2024.
- Kopp, Carlo (2014): Evading the Guided Missile, Air Power Australia, zuletzt aktualisiert am 27.01.2014 [ursprünglich 1987 veröffentlicht], <https://www.ausairpower.net/TE-Evading-Missiles.html>, zuletzt aufgerufen am 19.07.2024.
- Krug, Rainer (2023a): Elektronischer Kampf im Krieg in der Ukraine, in: DefenceNetwork vom 06.04.2023, <https://defence-network.com/elektronischer-kampf-im-krieg-in-der-ukraine/>, zuletzt aufgerufen am 21.07.2024.
- Krug, Rainer (2023b): Die Flugabwehr-Fregatten F124 der Deutschen Marine, in: DefenceNetwork vom 24.04.2023, <https://defence-network.com/die-flugabwehr-fregatten-f124-der-deutschen-marine/>, zuletzt aufgerufen am 22.07.2024.
- Lefief, Jean-Philippe (2024): Why Is Russia's Black Sea Fleet so Vulnerable?, in: Le Monde vom 16.04.2024, https://www.lemonde.fr/en/international/article/2024/04/16/why-is-russia-s-black-sea-fleet-so-vulnerable_6668549_4.html, zuletzt aufgerufen am 18.07.2024.
- MDR (2023): Wehrbeauftragte Högl kritisiert Behändigkeit und Mängel bei der Ausrüstung, 14.03.2023, <https://www.mdr.de/nachrichten/deutschland/politik/wehrbeauftragte-hoegl-bundeswehr-maengel-100.html>, zuletzt aufgerufen am 25.08.2024.
- Mergener, Hans Uwe (2020): Marine erhält 31 Bordhubschrauber Sea Tiger als Ablösung für 24 Sea Lynx, in: Europäische Sicherheit und Technik vom 24.11.2020, <https://esut.de/2020/11/meldungen/24217/marine-erhaelt-31-bordhubschrauber-sea-tiger-als-abloesung-fuer-24-sea-lynx/>, zuletzt aufgerufen am 22.07.2024.
- Militaryni (2023): Russian Defense Ministry Released Video of Drone Attack on Their Ship, 24.05.2024, <https://mil.in.ua/en/news/russian-defense-ministry-released-video-of-drone-attack-on-their-ship/>, zuletzt aufgerufen am 18.07.2024.
- Militaryni (2024): Ukrainian Experts Study Captured Russian Tank's EW System, 10.04.2024, <https://mil.in.ua/en/news/ukrainian-experts-study-captured-russian-tank-s-ew-system/>, zuletzt aufgerufen am 18.07.2024.
- Military Watch Magazine Editorial Staff (2024): Ex-Pentagon Electronic Warfare Specialist Highlights Implications of Russia's EW Advantage, 29.05.2024, <https://militarywatchmagazine.com/article/ew-russia-advantage-implications>, zuletzt aufgerufen am 21.07.2024.
- Muir, Tom (2007): Electronic Warfare: EW Systems for the New AWD, in: Australian Defence Magazine vom 01.09.2007, <https://www.australian-defence.com.au/F1CAE0C0-F806-11DD-8DFE0050568C22C9>, zuletzt aufgerufen am 19.07.2024.
- NATO (2023): Russian War Against Ukraine Lessons Learned Curriculum Guide, Dezember 2023, https://www.nato.int/cps/en/natohq/topics_221175.htm, zuletzt aufgerufen am 06.07.2024.
- Navy Recognition (2018): Raytheon's Layered Defense, Naval Solutions for the World, 22.10.2018, https://armyrecognition.com/news/navy-news/2018/raytheon-s-layered-defense-naval-solutions-for-the-world?utm_content=cmp-true, zuletzt aufgerufen am 25.08.2024.
- Novyj Sevastopol' (2023): Vertolet ČF uničtožil morskoj bespilotnik, napravljavšijsja k krymu, 06.10.2023, <https://new-sebastopol.com/news/id/58473>, zuletzt

- aufgerufen am 22.07.2024.
- Odrich, Peter (2016): Bell V-247 Vigilant: Bald gibt es auch unbemannte bewaffnete Kippflügler, in: Ingenieur.de vom 21.10.2016, <https://www.ingenieur.de/technik/fachbereiche/verkehr/bald-es-unbemannte-bewaffnete-kippfluegler/>, zuletzt aufgerufen am 22.07.2024.
- Ozberk, Tayfun (2023): Ukraine's New Underwater Drone Marichka Breaks Cover, in: Naval News vom 23.08.2023, <https://www.navalnews.com/naval-news/2023/08/ukraines-new-underwater-drone-marichka-breaks-cover/>, zuletzt aufgerufen am 17.09.2024.
- Pervyj Sevastopol'skij (2024): Morskije drony: Ukraina grozit Krymu v Černom more, 21.05.2024, https://sev.tv/vnimanie/morskije_drony:_ukraina_grozit_krymu_v_černom_more/95414.html, zuletzt aufgerufen am 22.07.2024.
- PMPNT (2023): Agile & Adaptive Strategy, U.S. Army vom Januar 2023, <https://peoiews.army.mil/wp-content/uploads/2023/01/PM-PNT-Agile-And-Adaptive-Strategy.pdf>, zuletzt aufgerufen am 25.08.2024.
- Reich, Aaron (2022): Ukraine: 3 Russian Ships by Snake Island Destroyed with Bayraktar Drone – Report, in: The Jerusalem Post vom 08.05.2022, <https://www.jpost.com/international/article-706105>, zuletzt aufgerufen am 18.07.2024.
- Rosemann, Alexander (2024): Minen, Flugkörper und Sprengboote, in: Marineforum, 99. Jahrgang, Nr. 1–2, S. 8–13.
- Staalesen, Atle (2023): Wrecked by Ukrainian Drone, Polish-built Landing Ship Olnegorsky Gornyak Is Placed in a Dry Dock with Large Hole in Its Hull, in: The Barents Observer vom 16.08.2023, <https://thebarentsobserver.com/en/2023/08/wrecked-ukrainian-drone-polish-built-landing-ship-olenegorsky-gornyak-placed-dry-dock-large>, zuletzt aufgerufen am 07.01.2024.
- Sutton, H I (2022): Incredible Success of Ukraine's Bayraktar TB2: The Ghost of Snake Island, in: Naval News vom 18.05.2022, <https://www.navalnews.com/naval-news/2022/05/surprising-success-of-ukraines-bayraktar-tb2-the-ghost-of-snake-island/>, zuletzt aufgerufen am 18.07.2024.
- Sutton, H I (2023a): Russian Submarine Hit by Missile, Rostov-On-Don, Gone, in: Naval News vom 20.09.2023, <https://www.navalnews.com/naval-news/2023/09/russian-submarine-hit-by-missile-rostov-on-don-gone/>, zuletzt aufgerufen am 18.07.2024.
- Sutton, H I (2023b): Russia Forced to Adapt to Ukraine's Maritime Drone Warfare in Black Sea, in: Naval News vom 21.12.2023, <https://www.navalnews.com/naval-news/2023/12/russia-forced-to-adapt-to-ukraines-maritime-drone-warfare-in-black-sea/>, zuletzt aufgerufen am 22.07.2024.
- Tartachnyi, Oleksandr (2024): The Invisible War: Inside the Electronic Warfare Arms Race that Could Shape Course of War in Ukraine, in: The Kyiv Independent vom 12.03.2024, <https://kyivindependent.com/the-invisible-war-inside-the-electronic-warfare-arms-race-that-could-shape-course-of-the-war/>, zuletzt aufgerufen am 21.07.2024.
- The Economist (2023): Russia Is Starting to Make Its Superiority in Electronic Warfare Count, 23.11.2024, <https://www.economist.com/europe/2023/11/23/russia-is-starting-to-make-its-superiority-in-electronic-warfare-count>, zuletzt aufgerufen am 21.07.2024.
- The Maritime Executive (2023): Ukraine Strikes Another Naval Shipyard in Russian-Occupied Crimea, 05.11.2023, <https://maritime-executive.com/article/ukraine-strikes-another-naval-shipyard-in-russian-occupied-crimea>, zuletzt aufgerufen am 18.07.2024.
- The Moscow Times (2024): Šojgu potreboval ot černomorskogo flota povysit'

- «Živučest'» posle poteri bolee 20 korablej, 17.03.2024, <https://www.moscowtimes.ru/2024/03/17/shoigu-potreboval-ot-chernomorskogo-flota-povisit-zhivuchest-sudov-posle-poteri-bolee-20-korablei-a124659>, zuletzt aufgerufen am 22.07.2024.
- Thorne, Stephen J. (2024): Russia's Black Sea Fleet Falls Back Amid Staggering Losses, in: Legion vom 15.05.2024, <https://legionmagazine.com/russias-black-sea-fleet-falls-back-amid-staggering-losses/>, zuletzt aufgerufen am 19.07.2024.
- Toomay, J. C. (1989): Radar Principles for the Non-Specialist, Springer: Dordrecht.
- Tuzov, Bohdan (2024): Analysis: Russia's Electronic Warfare Equipment, in: Kyiv Post vom 11.05.2024, <https://www.kyivpost.com/analysis/32435>, zuletzt aufgerufen am 21.07.2024.
- Vereinigung der Bayerischen Wirtschaft (2023): Bremsen bei der Beschaffung lösen: Verteidigungsfähigkeit der Bundeswehr mit bayerischer Verteidigungstechnik sichern, April 2023, <https://www.vbw-bayern.de/Redaktion/Frei-zugaengliche-Medien/Abteilungen-GS/Planung-und-Koordination/2024/Downloads/PP-Beschaffungsoffensive-FINAL.pdf>, zuletzt aufgerufen am 25.08.2024.
- Waldmann, Nils (2023): Wissen: Drohnen-Abwehr-Systeme und ihre Funktion (cUAS), in: Drone Zone vom 20.10.2023, <https://www.drone-zone.de/wissen-drohnen-abwehr-systeme-und-ihre-funktion-cuas/>, zuletzt aufgerufen am 21.07.2024.
- Withington, Thomas (2023): Jamming JDAM: The Threat to US Munitions from Russian Electronic Warfare, in: RUSI vom 06.06.2023, <https://www.rusi.org/explore-our-research/publications/commentary/jamming-jdam-threat-us-munitions-russian-electronic-warfare>, zuletzt aufgerufen am 19.07.2024.