

# Marinewaffensysteme – Marktübersicht Europa

Conrad Waters



*Der amerikanische Boden-Luft-Flugkörper SM-2 ist bei einer Reihe europäischer Marinen im Einsatz*

Foto: Deutsche Marine

Der europäische Markt für Marinewaffensysteme umfasst ein breites Spektrum von Flugkörpern, Rohrwrappen und Torpedos. Die enormen Entwicklungskosten, die für die komplexeren Systeme aufgewendet werden müssen, haben dazu geführt, dass die europäische Produktion auf ein oder zwei große Industriekonzerne konzentriert wurde. Diese stehen oft im Wettbewerb mit einem großen US-amerikanischen Anbieter. Der Wunsch, die heimische Produktion zu unterstützen, bleibt jedoch aufgrund einer Reihe von Faktoren erhalten, u.a. um den Kunden eine größere Auswahl präsentieren zu können. Ein interessantes Indiz für die zukünftige Marktentwicklung ist die noch im Frühstadium befindliche Arbeit an neuen Technologien, vor allem im sich schnell entwickelnden Bereich der Laserwaffensysteme. Neben aktuellen Marktentwicklungen betrachtet diese Kurzübersicht die wichtigsten Rüstungsoptionen, die den europäischen Marinen zur Verfügung stehen.

## Flugkörpersysteme zur Flugabwehr

Die Auswahl für westeuropäische Marinen, die einen Bedarf an Boden-Luft-Flugkörpern mittlerer bis größerer Reichweite haben, beschränkt sich im Wesentlichen auf die von Raytheon in den USA hergestellte Familie von Standard-Missile-Systemen und MBDA's französisch-italienische Aster-Fa-

milie. Aster wird vom Eurosam-Konsortium produziert, dessen Anteilseigner MBDA (67 Prozent) und Thales (33 Prozent) sind. Die Standard Missiles gehen auf amerikanische Grundlagenarbeiten an Flugabwehrsystemen in den 1940er-Jahren zurück, wurden aber in den folgenden 60 Jahren kontinuierlich weiterentwickelt und verbessert. Die neueste Variante, der RIM-174 Standard Missile 6 (SM-6), wurde im November 2013 bei der US Navy in Dienst gestellt. Er wurde 2017 auch für den Export freigegeben. Mit einem semi-aktiven/aktiven Suchkopf im Dualmodus soll der SM-6 eine Flugabwehr mit erweiterter Reichweite ermöglichen, einschließlich der Bekämpfung ballistischer Flugkörper. Es gibt auch einen Modus, der die Bekämpfung von Überwasser-Seezielen ermöglicht. SM-6 ergänzt den älteren, semi-aktiven SM-2, der bereits in einer Reihe von europäischen Flotten zu finden ist. Raytheon nahm die SM-2-Produktionslinie 2017 nach einer vierjährigen Pause wieder in Betrieb, um den Bedürfnissen eines Konsortiums internationaler Käufer, zu dem auch die Königlich Niederländische Marine gehörte, gerecht zu werden. Daraufhin erteilte Dänemark 2018 einen lang erwarteten Auftrag für SM-2 zur Ausrüstung seiner Fregatten der IVERHUITFELDT-Klasse.

Der in den 90er-Jahren entwickelte Aster wurde sowohl für die Marine als auch für landgestützte Flugabwehr entwickelt und umfasst heute die Varianten Aster 15

(kurze bis mittlere Reichweite) und Aster 30 (mittlere bis lange Reichweite). Beide verfügen über einen identischen „Pfeil“, der mit einer Kombination aus aerodynamischer und direkter Schubvektorsteuerung sowie einem aktiven HF-Suchkopf ausgestattet ist. Aster wurde für alle großen französisch-italienischen Marineschiffbauprogramme der letzten Jahre spezifiziert. Dazu gehören vor allem die Flugabwehr-Fregatten der HORIZON-Klasse und die FREMM-Mehrzweckfregatten. Aster ist auch Gegenstand von Export-Aktivitäten, z.B. als Schlüsselkomponente des Sea-Viper-Systems, das bei den Zerstörern vom Typ 45 der Royal Navy zum Einsatz kommt, oder im Rahmen von Exportprogrammen für französische und italienische Marineschiffe. Zukünftig wird Aster sowohl in die neuen französischen Frégates de taille intermédiaire (FTI) als auch in die höherwertigen Varianten der italienischen PPA-Mehrzweck-Patrouillenschiffe integriert. Die Arbeiten zur Entwicklung einer BMD-Fähigkeit für das Flugkörpersystem sind im Gange.

Der Markt für die europäischen Marinen, die nicht die hochentwickelten Verteidigungsfähigkeiten von Standard Missile und Aster benötigen, wurde bislang von Raytheons RIM-162 Evolved SeaSparrow Missile (ESSM) dominiert. An der Entwicklung des Flugkörpers waren elf der zwölf Nationen beteiligt, die den NATO SeaSparrow finanziert hatten, wobei Belgien gegen Ende 2018 neben den europäischen Partnern Dä-

nemark, Deutschland, Griechenland, den Niederlanden, Norwegen, Spanien und der Türkei dem Programm beiträgt. Ein weiterer Erfolg wurde am 21. Februar 2019 erzielt, als das finnische Verteidigungsministerium bekanntgab, dass ESSM ausgewählt wurde, um die vier Korvetten der POHJANMAA-Klasse auszurüsten, die im Rahmen des Projekts Squadron 2000 beschafft werden. In der Zwischenzeit werden gute Fortschritte bei der Block-II-Variante des ESSM gemeldet, die – ähnlich wie beim SM-6 – einen Dual-Mode-Suchkopf haben wird. Diese neueste Version soll 2020 bei der US Navy in Dienst gestellt werden.

Der neue Wettbewerber des ESSM ist MBDA's Sea Ceptor zur Bekämpfung von Punkt- und Flächenzielen. Sea Ceptor wurde im Mai 2018 bei der britischen Royal Navy eingeführt und ist für das neue Global Combat Ship (Type 26) spezifiziert. Es ist Teil der CAMM-Familie (Common Anti-Air Modular Missile), die von der Luft-Luft-Rakete ASRAAM abgeleitet wurde. Sea Ceptor wurde auch von Chile und Neuseeland im Rahmen der Fregattenmodernisierung bestellt. Darüber hinaus wird die britische Armee ab dem nächsten Jahr ein landgestütztes CAMM als Sky Sabre in Betrieb nehmen. Allerdings hat CAMM trotz des Interesses aus einer Reihe von Ländern, darunter Italien, noch keinen festen Kunden auf dem europäischen Kontinent gewonnen. Italien hat die Entwicklung einer CAMM-ER-Variante unterstützt, die zunächst den von der italienischen Luftwaffe und Armee verwendeten Flugkörper Aspide ersetzen sollte. Jüngste Berichte deuten jedoch darauf hin, dass sich die Übernahme aufgrund von Haushaltsengpässen verzögert hat.

## Seezielflugkörper

Ähnlich wie bei der Dominanz des europäischen Marktes für Flugabwehrsysteme durch das Duopol Raytheon und MBDA, bestehen die Seezielflugkörper, die derzeit von den europäischen Flotten eingesetzt werden, größtenteils aus Boeings Harpoon und Frankreichs Exocet. Während andere Systeme – zum Beispiel die italienische Otomat/Teseo-Serie und die schwedische RBS15 – zwar einige Kunden gefunden haben, ist ihr Erfolg insgesamt jedoch vergleichsweise bescheiden.

Diese Situation scheint sich zu ändern. Obwohl sie regelmäßig modernisiert wurden, setzt sich die Erkenntnis durch, dass die aktuellen Versionen von Harpoon und Exocet das Ende ihres Entwicklungszyklus erreicht haben. Daher ist entweder ein grundlegendes Neudesign oder ein Ersatz erforderlich, um gegen modernere Systeme potenzieller Gegner eingesetzt wer-



Foto: MBDA/Michel Hans

**Testschuss eines Seezielflugkörpers Exocet MM40 Block 3 Seezielflugkörpers. Obwohl die Flugkörper Exocet von MBDA und Harpoon von Boeing das Segment dominieren, entstehen neue Wettbewerber**



Foto: Kongsberg

**Testschuss von Kongsbergs NSM auf die ehemalige Fregatte „Trondheim“ im Juni 2013**

den zu können. Für Frankreich scheint der Weg in die Zukunft das Kooperationsprogramm mit dem Vereinigten Königreich im Bereich der Marsch- und Seezielflugkörper (FC/ASW) zu sein. Die neue Waffe wird nicht nur eine fortschrittliche Fähigkeit zur Bekämpfung von Seezielen bieten, sondern zu gegebener Zeit auch die Marschflugkörper Tomahawk und MdCN der beiden Partner ersetzen. FC/ASW befindet sich derzeit in einer Konzeptphase unter der Leitung von MBDA und hat im März 2019 einen Key Review erfolgreich bestanden. Die vollständige Entwicklung und Konstruktion sollen jedoch erst 2020 beginnen, und es steht fest, dass das Waffensystem nicht vor 2030 eingeführt werden kann. In der Zwischenzeit konzentriert sich Boeing auf die Implementierung von Block-II-Plus-Upgrades für bestehende Bestände des Harpoon, nachdem der vorgeschlagene „Next Generation Harpoon“ im Wettbewerb der US Navy für die Bewaffnung der Littoral Combat Ships und neuen Fregatten nicht bestehen konnte.

Gewonnen hat den Wettbewerb der US Navy die Naval Strike Missile (NSM) des norwegischen Herstellers Kongsberg, die in Zusammenarbeit mit Raytheon für den amerikanischen Bedarf angeboten wurde.

Laut Aussage von Kongsberg ist NSM heute der einzige Langstrecken-Präzisionsflugkörper der fünften Generation. Der NSM kombiniert einen bildgebenden Infrarotsuchkopf mit einer autonomen Zielerkennung, um eine effektive Zielbekämpfung zu gewährleisten. Die Kombination aus passivem Sucher mit einer extrem niedrigen Überflughöhe und hoher Manövrierfähigkeit in der Endphase soll die Überlebensfähigkeit maximieren. NSM ist bereits bei der Königlich Norwegischen und der polnischen Marine im Einsatz und wurde – ebenfalls in Europa – ausgewählt, um die Fregattenflotte Deutschlands, im Gegenzug für die Beschaffung von U-Booten vom Typ 212CD durch Norwegen, auszustatten. Mit der luftgestützten Variante Joint Strike Missile, die im März 2019 für die japanischen Kampfflugzeuge vom Typ F-35 ausgewählt wurde, scheint der NSM für weitere europäische und internationale Aufträge gut positioniert zu sein.

Ein weiterer Wettbewerber auf dem europäischen Markt für Seezielflugkörper ist die neueste Version von Saabs RBS15, der Gungnir oder Mk 4. Der Auftrag für die Entwicklung und Produktion des Flugkörpers wurde von der schwedischen Beschaffungsbehörde FMV im März 2017 er-

teilt. Das Waffensystem wurde erstmals bei der Farnborough International Airshow 2018 vorgestellt. Wie seine Wettbewerber ist RBS15 Mk 4 in land-, see- und luftgestützten Varianten erhältlich und wird sowohl von schwedischen Korvetten als auch von Gripen-Mehrrollenjägern eingesetzt. RBS15 wird in Zusammenarbeit mit Diehl Defence in Deutschland hergestellt, und die Version Mk 3 ist das wichtigste Bewaffnungselement des ersten Loses der fünf BRAUNSCHWEIG-Korvetten der Deutschen Marine gegen Seeziele. Auch wenn es möglich ist, dass durch den Auftrag für die Ergänzungsbeschaffung K 130 (weitere fünf Einheiten) das Auftragsvolumen noch erhöht wird, lässt die Einführung des NSM durch Deutschland weitere Aufträge darüber hinaus unwahrscheinlich erscheinen. Ein weiterer Rückschlag war im Juli 2018 die Entscheidung Finnlands – ebenfalls ein Nutzer des RBS15 – zugunsten des Gabriel von Israel Aerospace Industries als Seezielflugkörper der nächsten Generation.

### Marinegeschütze & Nächsterbereichsschutzsysteme (CIWS)

Der dominierende Akteur auf dem europäischen Markt für Marinegeschütze ist zweifellos die Leonardo-Division Defence Systems, einschließlich der ehemaligen OTO Melara. Die Produkte des Unternehmens umfassen eine breite Palette von Geschütztürmen und Waffenstationen der Kaliber 5,56 bis 127 Millimeter, und es gibt nur wenige europäische Marinen, die keine Produkte des Unternehmens nutzen. Sicherlich bemerkenswert bei der Leonardo-Produktlinie ist die Entwicklung der neuen Typen Vulcano und DART für größere Reichweite und gelenkte Munition. Es ist geplant, Vulcano-Munition in mehreren Kalibern und in den Varianten un gelenkt BER (ballistic extended range) und gelenkt GLR (guided long range) anzubieten. Die GLR-Version nutzt GPS-Technologie, um eine Reichweite von bis zu 100 Kilometern zu ermöglichen. DART wird in der weit verbreiteten Auslegung OTO 76/62 angeboten, die ein Hochfrequenzleitsystem zur Steuerung von gelenkter Munition verwendet. Das kombinierte System wird im Export als Strales bezeichnet.

Das Flaggschiff von Leonardos Marinegeschützen ist wahrscheinlich die neue 127 mm/64 Lightweight Gun. Diese wurde erstmals 2011 an die italienische Marine zur Integration an Bord der ersten FREMM-Fregatte „Carlo Bergamini“ geliefert. Sie ist an Bord der General-Purpose-Varianten der italienischen FREMM-Fregatten und ist auch für die neuen PPAs ausgewählt. Das deutsche Fregattenprogramm F 125 war ein weiterer früher Kunde, und das Waffensystem ist auch in Algerien im Einsatz.

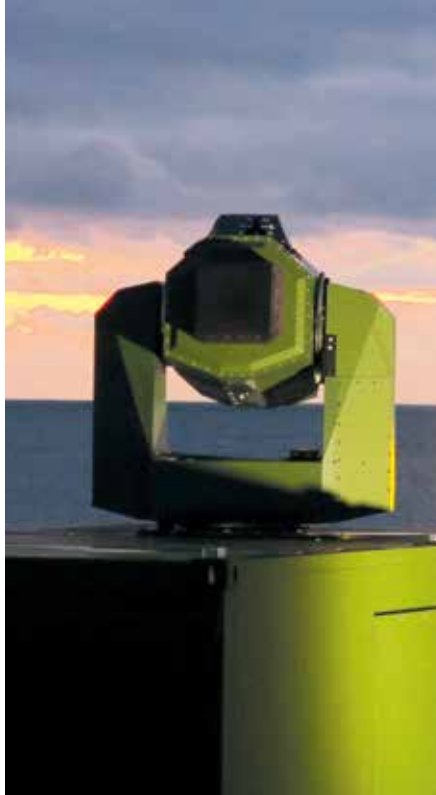


Foto: MBDA

*MBDA gilt in Europa als führend bei der Entwicklung von Laserwaffen. MBDA Deutschland arbeitet seit 2008 an einem Hochenergie-Lasereffektor, während die britische MBDA der Generalunternehmer für das Dragonfire-Programm der Royal Navy ist*



Foto: Leonardo

*Die Defence Systems Division von Leonardo ist der dominierende Anbieter auf dem europäischen Markt für Marinegeschütze. Dieses Bild zeigt seine 127 mm/64 Lightweight Gun, die auf der FREMM-Fregatte „Carlo Bergamini“ getestet wird*

Entwickelt aus dem älteren Modell 127/54, ist es für den Betrieb mit einem modularen, hochmechanisierten, automatisierten Munitionszuführungssystem ausgelegt, um eine dauerhaft hohe Feuerrate zu ermöglichen. Auch die kleinere Kanone 76/62 hat weiterhin Erfolge in Europa, zuletzt als Sekundärbewaffnung der PPAs und als Primärbewaffnung beim französischen FTI-Projekt. Die große Stückzahl von in Verwendung befindlichen Altsystemen der Typen 127/54 und 76/62 bietet großes Potenzial für Vulcano- und DART-Upgrades.

Das einzige westliche Unternehmen, das ein weitgehend vergleichbares Portfolio wie Leonardo an Marinegeschützen anbieten kann, ist BAE Systems mit seinem in den USA ansässigen Platforms & Services-Geschäftsbereich. Die neueste Variante Mod 4 ihres Mk 54 mit 5 Inch (127 Millimeter) ist ein direkter Konkurrent zu dem entsprechenden Angebot von Leonardo und wurde anstelle des italienischen Geschützes für die Type 26 der Royal Navy ausgewählt. Im übrigen Europa sind bereits verschiedene Modelle des Mk 54 in Dänemark, Griechenland, Spanien und der Türkei im Einsatz. Das Bofors 57 Mk 3 (US Navy Mk 110) von BAE Systems hat mit Finnland und Schweden auch Kunden in Europa. Finnlands neue POHJANMAA-Klasse soll mit diesen Geschützen ausgerüstet werden, die von den derzeit in Dienst stehenden Schnellbooten der HAMINA-Klasse übernommen werden. Die HAMINA-Klasse erhält im Rahmen eines im Januar 2018 angekündigten Vertrages mit BAE Systems neue Bofors 40 Mk 4 als Ersatz. Der größte Erfolg dürfte jedoch die Auswahl als Hauptbewaffnung für beide Varianten der Littoral Combat Ships der US Navy gewesen sein.

Im Gegensatz zur begrenzten Anzahl von Anbietern des gesamten Spektrums haben europäische Marinen, die einen leichteren Nächsterbereichsschutz suchen, deutlich mehr Optionen. Dazu gehören neben den beiden bereits erwähnten großen Systemfirmen verschiedene Geschütze und Waffenstationen von Unternehmen wie Aselsan, Kongsberg, MSI, Nexter und Rheinmetall. Die Auslegung vieler dieser Systeme orientiert sich an Marineschiffen, die von ihrem Herkunftsland betrieben oder exportiert werden. Einige – insbesondere Raytheon's Phalanx CIWS – sind fast allgegenwärtig. In diese Kategorie fällt auch das gemeinsam von Deutschland und den USA entwickelte flugkörperbasierte RAM-System RIM-116 und seine neueste Variante SeaRAM. Neben Deutschland nutzen derzeit im europäischen Bereich nur noch Griechenland und die Türkei RAM, aber das System zieht weiterhin Aufträge aus einer breiteren geografischen Basis an, zuletzt aus Katar.

# SICHERUNG DER OSTSEE

Marinebewaffnung RBS15 - eingeführt in  
Schweden, Finnland, Polen und Deutschland

In Zusammenarbeit mit Saab Dynamics

## **RBS15-Flugkörper zur Abwehr von See- und Landbedrohungen**

- + aus sicherer Distanz
- + durchsetzungsfähig gegen jede Form von Störungen
- + in operationeller Nutzung mit bewährter Logistik

## Torpedos

Ebenso wie bei den leichteren Geschützen zeigt auch der europäische Markt für Torpedos eine gewisse Präferenz gegenüber nationalen Anbietern. Dies spiegelt in hohem Maße industrielle Überlegungen wider, obwohl einige Länder – zum Beispiel Schweden – auch die lokale Geographie als Notwendigkeit einer maßgeschneiderten Lösung anführen. Wie anderswo bleiben die in den USA entwickelten Waffen jedoch starke Konkurrenten der einheimischen Hersteller.

Die Entwürfe von schweren Torpedos zeigen nach wie vor eine klare Unterscheidung zwischen der angloamerikanischen Präferenz für Waffen mit Verbrennungsmotor und der fortschrittlichen Batterietechnologie der meisten europäischen Hersteller. Sowohl der Mk 48 ADCAP der US Navy als auch der britische Royal Navy Spearfish gingen ursprünglich in den 1980er-Jahren



Foto: US Navy

**Abschuss eines RAM von der USS „Boxer“**

in Produktion, erhielten aber schrittweise Upgrades oder werden diese erhalten. Zu den jüngsten europäischen Entwicklungen gehören die Integration der neuesten Mk 48 Mod 7 CBASS (Common Broadband Advanced Sonar System) Iteration in die mo-

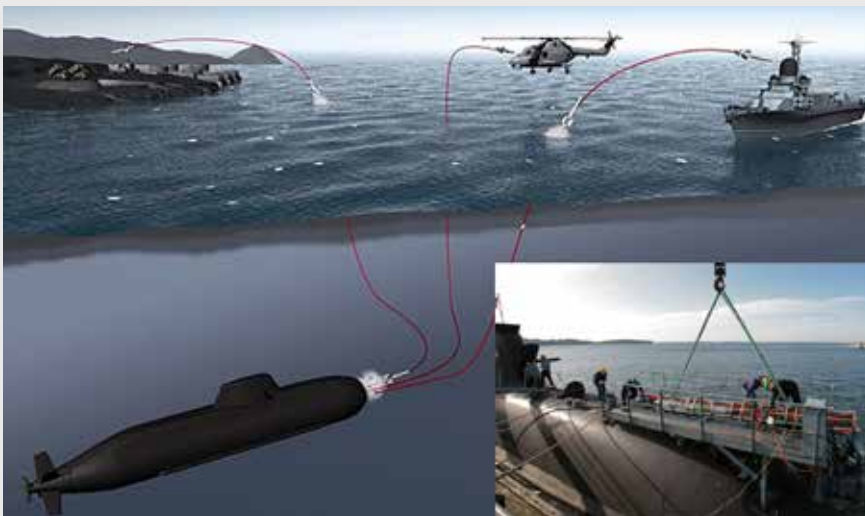
dernisierten U-Boote der WALRUS-Klasse der Königlichen Niederländischen Marine und die bevorstehende Einführung von leistungsgesteigerten Torpedos vom Typ Spearfish Mod 1 bei der Royal Navy. Die Auslieferung soll 2020 beginnen. Die Modernisierung umfasst die vollständige digitale Waffenkontrolle, die faseroptische Führung, die Überarbeitung des Treibstoffantriebs und einen neuen, unempfindlichen Munitionssprengkopf. Unterdessen hat Saab kürzlich die Modernisierung des mit Wasserstoffperoxid und Kerosin betriebenen Torped 62 abgeschlossen, der wichtigsten Seezielbewaffnung der schwedischen U-Boote.

Die Entwicklung der schweren batteriebetriebenen Torpedos, die von den europäischen Flotten verwendet werden, hat ebenfalls einen weitgehend evolutionären Ansatz verfolgt. So sind beispielsweise die neuen Torpedos des Typs Black Shark Advanced (BSA), die Italien bei Leonardo für seine neuen 212A-U-Boote im Juni 2018 bestellt hat, eine Weiterentwicklung des ursprünglichen Black Shark, der an mehrere Kunden, darunter Portugal, exportiert wurde. Zu den Verbesserungen gehört ein austauschbarer Batterieteil, der je nach Verwendungszweck geschaltet werden kann. Dadurch kann der Torpedo im Trainingseinsatz mit einer wiederaufladbaren Lithium-Ionen-Polymer-Batterie ausgestattet werden, die eine wesentlich längere Lebensdauer als herkömmliche Batterien bietet. Der beliebte Atlas Elektronik SeaHake Mod 4 (DM2A4) ist das Ergebnis eines noch längeren Evolutionsprozesses, bleibt aber ein sehr glaubwürdiger Konkurrent für zukünftige europäische Anforderungen. Im Gegensatz dazu wird der neue Torpedo F21 der Naval Group, der sich derzeit in der Endphase der Qualifikation bei der französischen Marine befindet, oft als die einzige Neuentwicklung in der Kategorie der schweren Torpedos bezeichnet. Das Programm begann jedoch ursprünglich als Gemeinschaftsprojekt mit Italien, und die

## Deutschland will U-Boot-Flugkörper beschaffen

Mit der Auswahlentscheidung des Generalinspektors der Bundeswehr für eine Bewaffnung zur Selbstverteidigung von U-Booten gegen Angriffe aus der Luft sind die Chancen für das Flugkörperprojekt IDAS (Interactive Defence and Attack System for Submarines) von Diehl und thyssenkrupp Marine Systems deutlich gestiegen. Bereits vor mehr als zehn Jahren hatte die von beiden Unternehmen gegründete Arbeitsge-

Grafik: Diehl Defence



meinschaft den Technologiepreis der wehrtechnischen Industrie gewonnen. Ausgezeichnet wurde das Konzept eines Flugkörpers, der von getaucht fahrenden U-Booten eingesetzt werden kann.

IDAS erschließt dem Waffensystem U-Boot neue Möglichkeiten zur Abwehr von Bedrohungen aus der Luft, z.B. durch U-Jagdhubschrauber, ohne auftauchen zu müssen. Auch gegen Überwasserschiffe und Landziele in Küstennähe kann die präzise geführte Mehrzweckwaffe eingesetzt werden. Der Lenkflugkörper wird unter Wasser ohne zusätzliche Schutzhülle hydraulisch aus dem Torpedorohr ausgestoßen, steuert automatisch zur Wasseroberfläche und beschleunigt in den Marschflug, um schließlich mit hoher Präzision ins Ziel zu lenken. Einzigartig ist der permanente Datenaustausch zwischen U-Boot und Flugkörper mittels Lichtwellenleiter während der gesamten Mission. Mit den vom Suchkopf in Echtzeit übermittelten Bildern kann die Besatzung jederzeit Einfluss auf Flugbahn und Zielauswahl nehmen.

Bereits 2006 absolvierte ein Prototyp des Mehrzweckflugkörpers seinen erfolgreichen Erstflug. Zwei Jahre später folgte ein Testschuss von einem deutschen U-Boot der Klasse 212A. 2016 wurde IDAS erstmalig von einem norwegischen U-Boot ausgestoßen. Mit IDAS werden die U-Boote der Marine in Zukunft erstmals die Fähigkeit zur Selbstverteidigung und aktiven Gegenwehr erhalten.

mb

französische Waffe hat mehrere konzeptionelle Ähnlichkeiten mit dem Black Shark.

Die letztendlich gescheiterte französisch-italienische Zusammenarbeit bei Schwergewichtstorpedos folgte auf die gemeinsame Entwicklung der U-Jagdwanne MU90 Impact. Er ist zweifellos der am weitesten verbreitete leichte Torpedo, der in Europa hergestellt wird, zu den derzeitigen europäischen Betreibern zählen auch Dänemark, Deutschland und Polen. Hauptkonkurrent ist derzeit der Raytheon-Torpedo Mk 54, im Wesentlichen die nächste Generation des weit verbreiteten Mk 46. Die Waffe kombiniert Technologien, die für die Torpedoprogramme Mk 48 und Mk 50 entwickelt wurden, mit den Sprengkopf- und Antriebssystemen des Mk 46. Dieser kann mit Hilfe eines Umbausatzes problemlos auf den Standard des Mk 54 aufgerüstet werden. Im August 2018 wurde bekanntgegeben, dass die Königlich Niederländische Marine diese Option verfolgen will. Ein weiterer europäischer Kunde für den Mk 54 ist die britische Royal Air Force, die den Torpedo auf ihren MPA P-8 Poseidon einsetzen wird. Die britische Royal Navy setzt jedoch weiterhin auf die Mod-1-Iteration des Sting Ray von BAE Systems, der ebenfalls in Norwegen im Einsatz ist. Schweden geht auch weiterhin seinen eigenen Weg mit der Entwicklung seines neuen leichten Torped 47.

Der Torpedo wird in der ersten Hälfte des nächsten Jahrzehnts eingeführt. Im Januar 2018 beschloss Finnland, sich dem Programm anzuschließen, um seinen eigenen Modernisierungsbedarf zu decken.

## Neue Technologien

Die europäische Entwicklung von Waffen neuer Technologien – einschließlich Waffen mit direkter Energieversorgung wie Laser und auch Schienenkanonen – hinkt den Fortschritten in den Vereinigten Staaten weiterhin hinterher. Die US Navy setzte ihren Prototyp des AN/SEQ-3 Laser Weapon System (LaWS) mit 30 kW an Bord des früheren LPD „Ponce“ für Einsatztests im Persischen Golf zwischen 2014 und 2017 ein und hat weitere Systeme bestellt. Seit 2008 testet MBDA Deutschland ebenfalls einen Hochenergie-Lasereffektor. Es heißt, dass Zielerfassung, -bekämpfung und -neutralisierung in Entfernungen von bis zu zwei Kilometern erfolgreich nachgewiesen werden konnten. Erwartet wird, dass die Deutsche Marine im Zeitraum 2021–2022 einen Laser mit 10 bis 20 kW in der Counter-UAV-Rolle an Bord einer Korvette der BRAUN-SCHWEIG-Klasse testen wird, und es ist wahrscheinlich, dass MBDA diese Fähigkeit bereitstellen wird.

Inzwischen ist der britische Ableger von MBDA der Hauptauftragnehmer für die Demonstrations-Laserwaffe Dragonfire der Royal Navy. QinetiQ und Leonardo sind weitere wichtige Partner im Dragonfire-Konsortium, das Technologien für ein Hochenergie-Laserwaffensystem in der 50-kW-Klasse entwickeln soll. Die ersten Versuche mit Dragonfire sollen in diesem Jahr beginnen und voraussichtlich zu einer vollständigen Demonstration auf See führen. Wie bei den US-amerikanischen und deutschen Systemen scheint Dragonfire gutes Potenzial gegen kleine unbemannte Fahrzeuge zu bieten, aber es wäre deutlich mehr Energie erforderlich, um der Flugkörperbedrohung zu begegnen. Eine weitere Technologie mit großem Zukunftspotenzial ist die elektromagnetische Schienenkanone. Im Wesentlichen ein leistungsstarker Linearmotor, arbeitet die US Navy seit 2005 an Schienenwaffen-Prototypen, und China soll sogar einen Prototyp auf See getestet haben. Die amerikanischen Aktivitäten von BAE Systems waren ein wichtiger industrieller Partner im Rahmen des US-Entwicklungsprogramms, aber es gibt derzeit keine bekannten europäischen Aktivitäten in diesem Bereich. ■

Conrad Waters ist ein Marine- und Verteidigungsanalytiker mit Sitz in Großbritannien und Herausgeber der Seaforth World Naval Review.



# SEEKLAR!

Ihre Lösung für maritime Herausforderungen

- » Begleitung im IPP/CPM (nov.)
- » Technisch-Logistische Betreuung
- » Systemintegration
- » Simulation und Training

