

Die nächste Generation der Luftverteidigung

Erste Überlegungen zur Fregatte F 127

Andreas Uhl

Grafiken: MTG

Der Deutschen Marine stehen seit 2004 drei Luftverteidigungsschiffe der SACHSEN-Klasse zur Verfügung. Mit dem geplanten Ende der Nutzungsdauer dieser drei Schiffe entsteht ab Mitte der 2030er-Jahre eine Fähigkeitslücke in der maritimen Luftverteidigung für die Bereiche Verbandsflugabwehr und Gebietsschutz. Diese Fähigkeitslücke soll durch die „Next Generation Frigate“ zur Umsetzung der durch Deutschland akzeptierten NATO-Planungsziele geschlossen werden. Diese auch als F 127 bezeichneten Schiffe eröffnen zusätzlich Optionen zur Abdeckung weiterer NATO-Forderungen im Bereich der seegestützten Abwehr ballistischer und hypersonischer Flugkörper.

Anders als in der Vergangenheit wurde die Bedarfsforderung zum Fähigkeitsprofil F 127 nicht über eine Initiative aus der Marine heraus, sondern in einem neuen Top-down-Verfahren „Grobanalyse und Vorhabenskizze“ aus der Planungsabteilung des Bundesministeriums der Verteidigung direkt initiiert. Dies ist auch Ausdruck der großen Bedeutung der F 127 auf ministerieller Ebene zur Erfüllung diverser nationaler und NATO-Planungsziele. Es ist außerdem Garant für einen deutlich zügigeren Einstieg in die Planungsphasen für Rüstungsprojekte. Dem dazu unter Feder-

führung des Planungsamtes aufgesetzten Integrierten Projektteam (IPT) gehören von vornherein alle relevanten Dienststellen an (PlgABw, BAAINBw, CIR, MarKdo, BAIUDBw etc.). Eine enge Abstimmung findet also von Anfang an – und nicht erst nach Fertigstellen der Initiative – statt. So lassen sich nicht nur ein bis eineinhalb Jahre in der Voranalyse einsparen, sondern es kann von Beginn an ein größtmöglicher Konsens über alle Ämterebenen sichergestellt werden. Die Fregatte 127 soll dazu beitragen, die durch die Marine bereitzustellenden Fähigkeiten nach Außerdienststellung der F 124 zu erhalten und im Bereich der Abwehr ballistischer Flugkörper (Ballistic Missile Defence, BMD) zu vervollständigen. Mit der F 127 wird die Marine langfristig über ein weltweit einsetzbares Waffensystem verfügen, dessen Hauptauftrag im Schutz eines Einsatzverbandes oder eines Gebietes gegen das gesamte Spektrum der Bedrohung aus der Luft besteht. Die F 127 operiert künftig in einem Sensor-Wirkverbund mit anderen see-, luft-, raum- und bodengestützten Systemen der integrierten Luftverteidigung. Zusätzlich soll nun in der Analysephase untersucht und festgelegt werden, inwieweit diese künftigen Schiffe einen Beitrag zur territorialen Flugkörperabwehr im Rahmen des Heimatschutzes

und der Landesverteidigung, aber auch zur NATO Ballistic Missile Defence im Rahmen der Bündnisverteidigung leisten können.

Als erste Schiffsklasse seit der F 124 soll eine speziell nach den Anforderungen der Landes- und Bündnisverteidigung konzipierte Fregatte über Fähigkeiten zum Über- und Unterwasserseekrieg, zum Wirken auch im Cyber- und Informationsraum und für Einsatzaufgaben im Rahmen des internationalen Krisenmanagements und des nationalen Krisen- und Risikomanagements verfügen. F 127 wird als durchsetzungsfähiges Seekriegsmittel konzipiert. Das Schiff soll sich flexibel auch auf die heute noch nicht absehbaren Bedrohungspotenziale bis weit über die Mitte des Jahrhunderts wirtschaftlich vertretbar anpassen lassen.

Sechs Schiffe sind gefordert

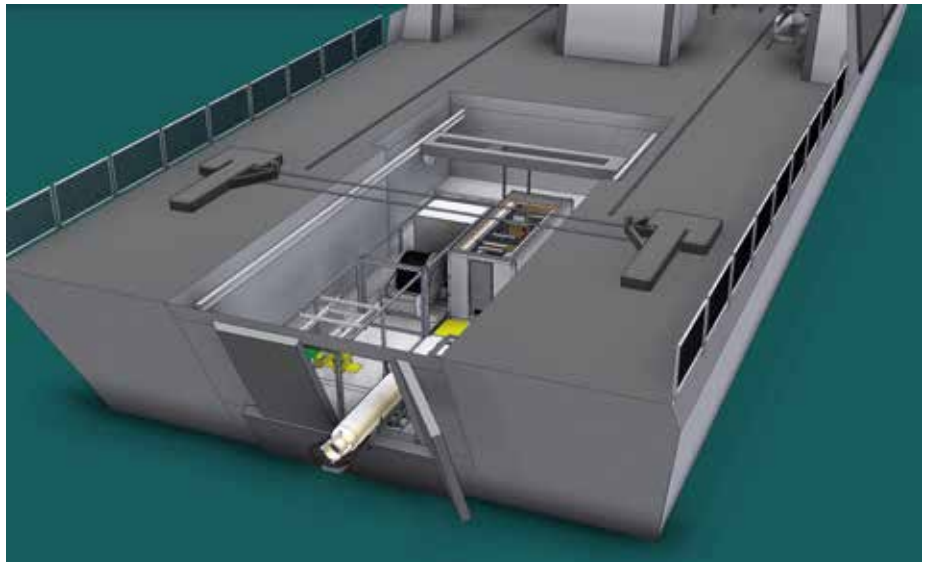
Die nationale Ambition für die Klasse 127 geht von einer dauerhaften Einsatzbereitschaft je eines dieser Schiffe in zwei Einsatzverbänden aus. Diese Ambition liegt der jetzt vorgelegten Vorhabenskizze für insgesamt sechs Einheiten zugrunde. Die künftigen Schiffe sind somit nicht nur die Nachfolger der drei aktuellen Luftverteidigungsfregatten, sondern auch Ausdruck

der Ernsthaftigkeit eines stärkeren deutschen Engagements in der strategischen Sicherheitsvorsorge der NATO. Während die SACHSEN-Klasse nach 2025 mit einem neuen Radar die NATO-Forderung eines Sensorbeitrages zur Abwehr ballistischer Flugkörper abdeckt, soll F 127 die Mittelfristforderung nach einem durchgängigen Abwehrsystem einschließlich Abfangflugkörper gegen ballistische Flugkörper erfüllen. Der Zulauf der neuen Luftverteidigungsschiffe ist für 2032 vorgesehen. Diesem Plan steht derzeit allerdings der verspätete Zulauf der Mehrzweckkampfschiffe MKS 180 entgegen.

Senkrechtstartanlagen bestimmend für das Schiffsdesign

Bereits zehn Monate nach der Beauftragung konnte das IPT dem Ministerium den Entwurf der Vorhabensskizze als erstes „Phasendokument“ vorlegen. Diese orientiert sich auch am Entwurf eines vorläufigen Einsatzkonzeptes, welches das Marinekommando bereits im April bundeswehrweit abgestimmt hatte.

Da F 127 Fähigkeiten abbilden soll, wie sie heute teilweise schon auf Zerstörern der ARLEIGH-BURKE-Klasse der US Navy zur Verfügung stehen, ist es nicht verwunderlich, dass erste Designüberlegungen auf ähnliche Abmessungen kommen – bei etwa halbierten Besatzung. Die Größe des Schiffes wird hauptsächlich durch die Anzahl und Dimension der Senkrechtstartanlagen für die Flugkörper und die umfangreiche taktische Sensorausstattung bestimmt. Eine konkrete Festlegung auf Systeme ist noch nicht getroffen und bleibt somit Gegenstand weiterer Untersuchungen in der Analysephase. Die Frage, welche und wie viele Flugkörper letztendlich eingerüstet werden sollen, wird aktuell im Forschungs- und Technologievorhaben „HF133 – Flugkörper für maritime Luftverteidigung“ eruiert. Aufsetzend auf eine im Rahmen des Framework Nations Concept durchgeführte multinationale Studie „Seabased Upper Layer Effector Feasibility“ werden dort die marktverfügbaren Abwehrflugkörper Standard Missile 6 (SM-6) und Standard Missile 3 (SM-3) mit zukunftsgerichteten und bedrohungsoptimierten nationalen und europäischen Flugkörperkonzepten verglichen. Ambitioniertes Ziel ist es, die NATO-Forderungen an Deutschland für die Bereiche Verbandsflugabwehr, Gebietsschutz sowie Abwehr ballistischer (innerhalb der Atmosphäre) und hypersonischer Bedrohungen mit möglichst einem einzigen Abwehrflugkörper wie zum Beispiel dem SM-6 oder dem national in der Konzeptauslegung befindlichen Ramjet abzudecken.



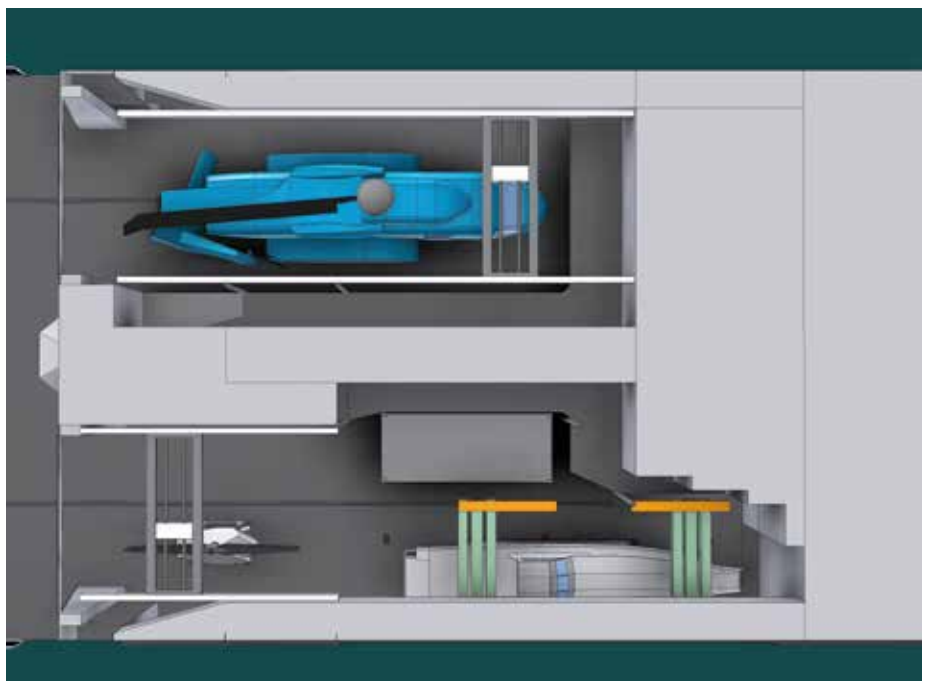
Neu zum Einsatz kommen könnte ein Sonar-UUV

Das 2018 durch den Generalinspekteur gebilligte Konzept „Territoriale Flugkörperabwehr“ trägt der Fokussierung auf die Landes- und Bündnisverteidigung Rechnung. Es beschreibt die Erfordernisse zum Schutz gegen eine 360°-Bedrohung durch ballistische Flugkörper aller Reichweitenklassen und den möglichen maritimen Beitrag zu einer nationalen Gesamtarchitektur zur Flugkörperabwehr, eingebunden in die NATO Integrated Air and Missile Defence. Käme es zu einer (politischen) Entscheidung, für die F 127 auch einen Beitrag zur Abwehr ballistischer Raketen außerhalb der Atmosphäre (über 100 km) vorzusehen, müsste ein weiterer Flugkörper wie der SM-3 oder der im Konzeptentwurf stehende „seabased European Midcourse Interceptor (SEMDI)“ eingerüstet werden.

Im Bereich des Nah- und Nächstbereichsschutzes soll auf bewährte aber modernisierte Produkte wie Rolling Airframe Missile (RAM) oder Evolved Sea Sparrow Missile (ESSM) – dann Block 2 – gesetzt werden, auch Hochenergiegewaffen wie ein 100-kW-Laser werden betrachtet. Neben den Flugkörpern zur Abwehr von Bedrohungen aus der Luft werden verschiedene Konzepte für die Bekämpfung von See- und Landzielen über weite Entfernungen untersucht. Ebenso betrachtet wird – bedrohungsgerecht – eine weitreichende Waffe gegen U-Boote.

Segen und Fluch der Digitalisierung

Die durch NATO und das Konzept der Vernetzten Operationsführung der Bundeswehr geforderte digitale Vernetzung ist be-



Neben dem Hubschrauber finden im Hangar auch Flugdrohne, Speedboot und ein Container Platz

stimmend für die technische Realisierung moderner Waffensysteme. Die F 127 muss folglich die Möglichkeit bieten, Lagebildaufbau, Bedrohungsanalyse und Bekämpfungsplanung auch auf multinationaler Verbandsebene voll automatisiert durchzuführen. Nur so entlastet das System den Bediener und bietet dabei dem Entscheider bestmögliche Unterstützung für den zeitkritischen Waffeneinsatz. Die Umsetzung soll über die mit den Partnernationen abgestimmte „Framework Architecture 2030+“ mit standardisierten Schnittstellen und Prozessen sowie modernen IP-Netzwerken erfolgen. Gleichzeitig aber muss es neben der immer intensiveren Vernetzung auch die Rückkehr zu den Notverfahren geben, die *unplugged operations* zulassen. Das heißt, auch in elektromagnetisch schwieriger Umgebung und nach Ausfall von Satelliten- und Internet-Verbindungen muss die F 127 noch zum effektiven Waffeneinsatz in der Lage sein. In Verbindung mit der Notwendigkeit eines immer geringeren Personalansatzes erscheint dies heute wie die Quadratur des Kreises. Hierzu wird auch das Thema Künstliche Intelligenz zur Prozessablaufoptimierung betrachtet werden.

Weitere Einsatzmittel in flexibel strukturierten Bereichen

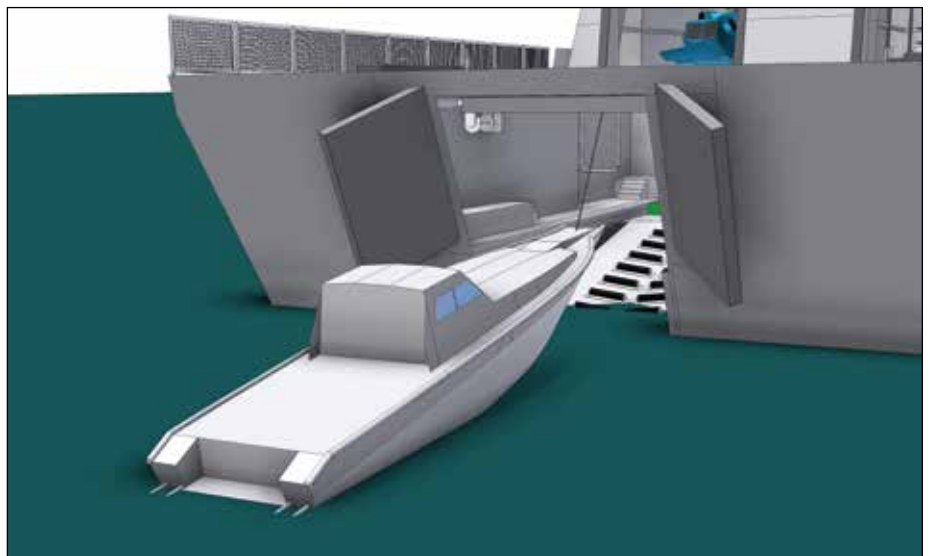
Zur Erfüllung der Anforderungen an die in Entwicklung befindlichen Sensor-Wirkverbände sowie zur Sicherstellung von späteren Nach- und Umrüstungen ist die zukünftige Fregatte zur Aufnahme modularer Einsatzmittel (bemannte und unbemannte Luft-, Überwasser- und Unterwasserfahrzeuge etc.) auszulegen. Dafür wurde durch die Firma MTG Marinetechnik ein flexibles Raumkonzept für den Initialentwurf F 127 entwickelt. Dieses ermöglicht in zwei voneinander unabhängigen, internen Schiffsbereichen eine flexible und einsatzspezifische Integration diverser organischer Einsatzmittel und anderer modularer Bordeinsatzkomponenten.

Diese Schiffsbereiche werden nachfolgend als „Flex-Hangar“ und „Flex-Heck“ sowie zusammengefasst als „Flex-Bereiche“ bezeichnet. Die Flex-Bereiche erlauben eine flexible Konfiguration des Fähigkeitsträgers F 127 bei einer gleichzeitig sinnvollen Begrenzung des erforderlichen Schiffsraumes und der Anzahl der zu erwartenden Einsatzkomponenten. Die Einsatzkomponenten werden in der Stauposition gegenüber Witterungseinflüssen geschützt, haben keinen negativen Einfluss auf die Signatur des Fähigkeitsträgers und sind gegenüber unerwünschtem Einblick von außen verborgen. Durch die Vielfalt der berücksichtigten Möglichkeiten besteht ein hohes Potenzial zur Integration zukünftiger Systeme, die zum Entwurfszeitpunkt nur als Konzept oder Idee existieren.

und Instandsetzung des eingeschiffen Bordhubschraubers optimiert.

Der parallel zum Servicehangar an Steuerbordseite angeordnete Flex-Hangar ermöglicht unter anderem die Aufnahme und den Betrieb folgender Einsatzmittel:

- ▶ ein zweiter Bordhubschrauber (hier exklusive Instandsetzung)
- ▶ kleine bis mittlere unbemannte Flugsysteme (UAV), inklusive Wartung und Instandsetzung
- ▶ ein Einsatzboot oder unbemanntes Überwasserfahrzeug (USV) bis etwa zwölf Meter Länge, alternativ auch mehrere kleinere Typen
- ▶ verschiedene Unterwasserfahrzeuge (UUV)
- ▶ ISO-Container (1 x 40 Fuß und 1 x 20 Fuß)

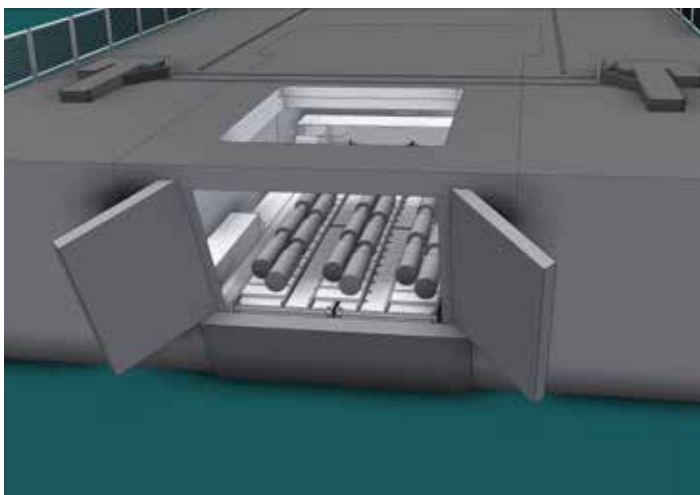


Das Flex-Heck kann ein Einsatzboot aufnehmen, ...

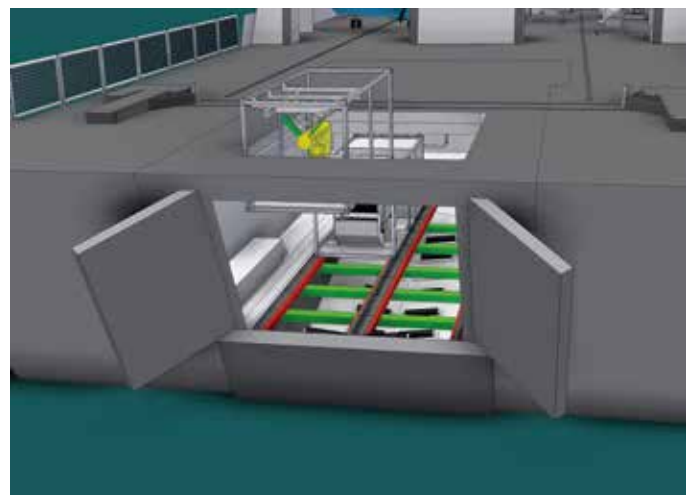
Der Flex-Hangar ist Teil eines räumlich getrennten Doppelhangars für den Bordhubschrauber. Der an Backbordseite angeordnete Hangar ist als „Bordhubschrauber-Servicehangar“ konzipiert und in Kombination mit seinen angeschlossenen Service-, Lager- und Bodendiensteinrichtungen auf die Stauung, Pflege, Wartung

Das Flex-Heck ist nahe der Wasserlinie mittig am Heck unterhalb des BHS-Flugdecks angeordnet und wird zu beiden Seiten von räumlich getrennten Verholdecks flankiert. Es ermöglicht u. a. die Aufnahme und den Betrieb folgender Einsatzmittel:

- ▶ Einsatzboot oder USV bis etwa zwölf Meter Länge



... alternativ auch Minen ...



... oder ein modulare Schleppsonar

- ▶ containerisiertes modulares Schleppsonar (TASS)
- ▶ UUV und damit kompatible Aussetz- und Lagersysteme
- ▶ sonstige containerisierte Missionskomponenten
- ▶ Seeminen und damit kompatible Lager- und Abwurfschienen

Boot oder USV lagern in einer wannenartig in den Boden eingelassenen, geneigten Heckschleppschleife auf hafttreibungsvermindernden Walzen bzw. Rollen. Diese können im Winkel auf verschiedene Rumpf-Geometrien angepasst werden. Die Heckschleppschleife kann mit Profilen abgedeckt werden, die im Flex-Heck an Bord mitgeführt werden. Hierdurch entsteht eine ebene Staufläche von ca. 15 x 5 Metern. Diese Staufläche kann wahlweise zwei parallele Spuren für jeweils zwei 20-Fuß-ISO-Container oder drei parallele Minenschienen aufnehmen.

Neue Wege der Realisierung sollen eine schnelle Verfügbarkeit sicherstellen

Ein komplexes Vorhaben wie das der Fregatte Klasse 127 ist stark risikobehaftet. Dies begründet sich darin, dass hier neue, teilweise noch zu entwickelnde Technologien eingesetzt werden. Um diese Risiken beherrschbar zu gestalten, ist ein stufenweiser Fähigkeitsaufwuchs zielführend. Aus den Erfahrungen der Vergangenheit mit großen, teilweise jahrelangen Lücken zwischen Ablieferung der Schiffe und deren operativer Verfügbarkeit, Betriebbarkeit und Einsatzfähigkeit für die Flotte werden im Zusammenhang mit der Klasse 127 zwei grundlegend neue Ansätze in der Realisierung vorgeschlagen.

AMD-Testbed

Eine erste Stufe zur Reduzierung der Risiken stellt das dem Projekt F 127 vorgeschaltete „Air & Missile Defence Testbed“ dar. Um das Entwicklungsrisiko und die Komplexität für die neue Klasse beherrschbar zu gestalten, wurde ein zeitnahe, sukzessiver Aufbau von Teilfähigkeiten auf dieser in Wilhelmshaven geplanten Landanlage schon früh durch das Integrierte Projektteam F 127 empfohlen.

Ziel ist es, sowohl den bedrohungsrechten Fähigkeitserhalt im Bereich Flugabwehr und Luftverteidigung als auch den Fähigkeitsaufwuchs zur Abwehr ballistischer und hypersonischer Raketen vorzubereiten. Dies soll entkoppelt von zukünftigen Plattformen gemeinsam mit multinationalen Partnern und im streitkräftegemeinsamen Kontext geschehen. Zu einem späteren Zeitpunkt sind dann die Ergebnisse dem Projekt F 127 beizu-

stellen. Darüber hinaus soll das AMD-Testbed im Vorfeld Ergebnisse für weitere Projekte im Zusammenhang mit den Klassen F 124 und MKS 180 liefern, zu denen System- und Projektabhängigkeiten auch mit F 127 bestehen.

Die Erstellung des Phasendokuments „Fähigkeitslücke und Funktionale Forderung“ (FFF) zur Einrichtung des AMD-Testbeds wurde zwischenzeitlich durch das Bundesverteidigungsministerium angewiesen.

Zulauf in beherrschbaren Fähigkeitsstufen

Um den Zulauf eines solch komplexen Kriegsschiffes sowie seine Einsatzsystemintegration beherrschbar zu gestalten, spiegelt sich der Vorschlag eines stufenweisen Fähigkeitsaufbaus auch im Zulauf

Die Nachrüstungen der Einheiten 1 bis 5 auf die höhere(n) Fähigkeitsstufen erfolgen grundsätzlich in den routinemäßigen Instandsetzungsphasen.

Fazit

Die Klasse 125 wurde zu Beginn des Jahrhunderts als Stabilisierungseinheit mit neuen Ideen zur Intensivnutzung und MKS 180 auf Grundlage der Einsatzerfordernisse zu Beginn dieser Dekade konzipiert. Die Grundidee für F 127 basiert dagegen auf der Wiederausrichtung der Bundeswehr auf die Landes- und Bündnisverteidigung und repräsentiert den dazugehörigen maritimen Anteil. Die Durchsetzungsfähigkeit im intensiven Seegefecht und gegen Angriffe aus der Luft sowie von Land, der Schutz von zivilen und militärischen Verbänden in See und Einrichtungen in Kü-

Eine Generation Marineoffizier – drei Generationen Luftverteidigungsschiffe

Der Autor wurde 1997 Schiffsoperationsoffizier des Zerstörers MÖLDERS. Seitdem begleitet er auf verschiedenen Dienstposten die Entwicklung der Luftverteidigungsfähigkeit der Deutschen Marine und dessen Fähigkeitsaufwuchs. Bei der Dienststellung der Fregatte SACHSEN war er deren Erster Offizier. Seit Januar 2019 ist er bevollmächtigter Vertreter der Marine für die Voranalysephase der Next Generation Frigate (F 127). Die Fregatten der Klasse F 127 sollen ab Mitte der 2030er-Jahre die Fähigkeiten der dann am Ende ihrer Nutzungsdauer angekommenen Fregatten F 124 gegen zeitgerechte Bedrohungen aufrechterhalten – und zusätzlich weitere, durch die NATO geforderte neue Fähigkeiten gegen ballistische und hypersonische Bedrohungen bereitstellen.

der einzelnen Schiffe wider. Von Schiff 1 bis Schiff 6 nimmt die Komplexität der Fähigkeitsstufen sukzessive zu. Sie folgen erfüllbaren und nachweisbaren Meilensteinen und stellen so von Anfang an der Flotte frühzeitig einsatz-, versorgungs- und betriebsbereite Schiffe zur Verfügung. Während Schiff 1 als reines Flugabwehrschiff mit einer initialen Operational Capability (Fähigkeitersatz AAW F 124) in Dienst geht, werden auf Schiff 2 die Restpunkte dieser initialen Fähigkeitsstufe aus Abnahme und Einsatzprüfung beseitigt und abschließend nachgewiesen. Auf Schiff 3 wird eine Anfangsbefähigung zur Abwehr ballistischer Flugkörper in der unteren Abfangschicht implementiert und qualifiziert. Die Integration und der Nachweis weiterer Fähigkeiten (Laser, Einsatzmodule etc.) erfolgt über die Schiffe 4 und 5. Um die Entscheidung zur Einrüstung der besonders aufwändigen (kosten- und risikobezogen) letzten Fähigkeitsstufe „BMD Upper Layer“, einer exo-atmosphärischen Raketenabwehrfähigkeit, möglichst spät treffen zu können, wurde diese Fähigkeitsstufe bewusst auf das sechste Schiff gelegt.

tennähe sowie der Beitrag zur Abwehr ballistischer und hypersonischer Bedrohungen stellt bislang nicht gekannte Anforderungen an die technologische Auslegung der Schiffe. Eine besondere Herausforderung wird dabei das Zusammenspiel der internen Prozesse auf den Schiffen mit den externen Sensor- und Wirkverbänden darstellen.

Der zu berücksichtigende Zeithorizont der sich entwickelnden Bedrohungen und Technologien bewegt sich dabei zwischen 2030 und 2075. Dies fordert von den Planern und Architekten den berühmten Blick in die Kristallkugel.

Gerade deshalb ist es wichtig, Festlegungen bei F 127 zur konkreten Ausrüstung so spät und so flexibel bzw. modular wie möglich zu treffen. Mit diesen Schiffen wird die deutsche Marine eine zukunfts- und durchsetzungsfähige Plattform erhalten, die Potenzial für flexible Anpassungen an sich verändernde Bedrohungen mitbringt. F 127 wird das Rückgrat der Flotte zur Mitte dieses Jahrhunderts sein. ■

Fregattenkapitän Andreas Uhl ist Bevollmächtigter Vertreter F 127 im Marinekommando Rostock in der Abteilung Planung.