



Neue Wege für die nächste Fregattengeneration der Marine

Die Marine - wie die gesamte Bundeswehr - steht umwälzenden Veränderungen im operativen Umfeld gegenüber. Schlagworte wie "Asymmetrische Bedrohung", "Joint und Combined Operations", "lang anhaltende Auslandseinsätze" kennzeichnen ein verändertes Einsatzumfeld. Dem ist bei der Entwurfsgestaltung neuer Schiffe zwingend Rechnung zu tragen.

Die Auswirkungen der Anforderungen an Stabilisierungskräfte zur Konfliktverhütung und Krisenbewältigung auf einen Gesamtentwurf "Fregatte" sind so erheblich, dass ein neuer Fregattenentwurf konzipiert werden musste. Dieser unterscheidet sich deutlich von allen bisherigen Schiffsentwürfen.

Die Anforderungen an das Waffensystem wurden konsequent und detailliert aus dem für künftige Einsätze konzeptionell festgelegten Aufgabenprofil abgeleitet. Nach systematischer Auswertung dieser funktionalen Forderungen hat die ARGE F125, bestehend aus Thyssen Krupp Marine Systems (TKMS) und der Friedrich-Lürssen Werft (FLW), einen neuen Schiffstyp entwickelt, die Fregatte Klasse F125.

Ein weiteres Novum betrifft den bisherigen Ablauf im Definitionsprozess. Um der Zielsetzung eines Bauvertrages im Jahre 2006 gerecht werden zu können, wurde von der AR-8 GE F125 für diese Fregatten im ersten Halbjahr 2005 in einem sehr intensiven Entwurfsprozess eine Bauspezifikation erarbeitet. Diese Arbeiten wurden von der Industrie selbst finanziert. Am 28.07.2005 wurde von der ARGE F125 im BWB das über 6.000 Seiten umfassende Bauangebot für vier Fregatten der Klasse 125 übergeben.

Aufgaben der Fregatten Klasse F125

Die Konzeption der Bundeswehr sieht die Unterteilung der Streitkräfte in Eingreif-, Stabilisierungs- und Unterstützungskräfte vor. Die Fregatten F125 sind den Stabilisierungskräften zugeordnet. Gemeinsam mit anderen Streitkräften werden sie einen wesentlichen deutschen Beitrag zu weltweiten Einsätzen im Rahmen von Konfliktverhütung und Krisenbewältigung leisten.

Zur Aufgabenerfüllung ist der Betrieb der Schiffe an zwei neuen Rahmenvorgaben auszurichten:

- Steigerung der Verfügbarkeit im Einsatz durch Intensivnutzung
- Zweibesatzungskonzept mit reduzierter Besatzungsstärke

Folgende, zum Teil neuartige Aufgabenfelder, mussten bei der Entwurfsgestaltung berücksichtigt bzw. umgesetzt werden:

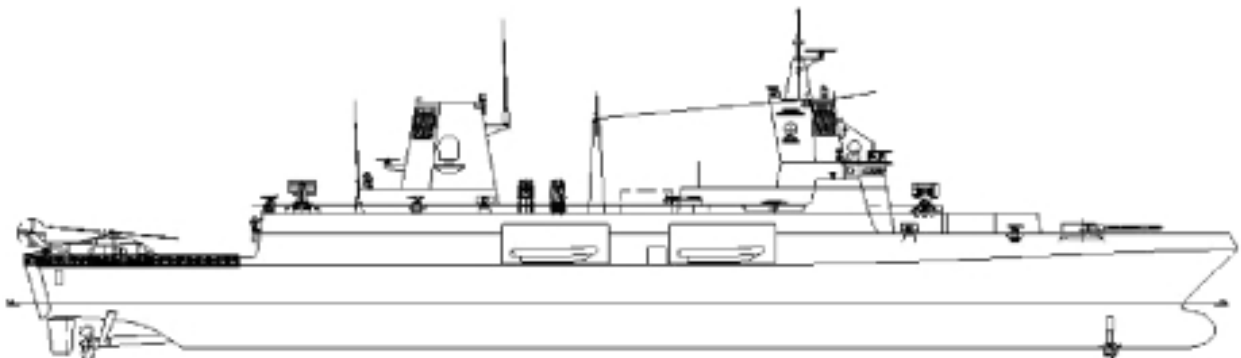
- Führung und Durchführung von maritimen Stabilisierungsoperationen
- Abwehr asymmetrischer Bedrohungen
- Landzielbekämpfung
- Einsatz von Spezialkräften
- Unterstützung von Evakuierungen

Entwurfsmerkmale F125

Die Fregatte F125 basiert auf einem Monohull-Entwurf mit einem widerstand reduzierenden Bugwulst. Die hochgezogene Back und die infolge des durchgezogenen C-Decks hohe Festigkeit der Stahlstruktur schaffen die Voraussetzungen für einen langjährigen, weltweiten Einsatz auch in rauen Seegebieten.

Einsatzwichtige Systeme sind noch konsequenter als auf bestehenden Klassen nach dem Zwei-Insel-Prinzip angeordnet, um die Standkraft weiter zu erhöhen. Hierzu zählen die elektrische Energieerzeugung, Kaltwassersätze, Frischwassererzeuger, Druckluftsysteme und weitere Anlagen.

Auch wichtige Führungsräume für Schiffstechnik (z.B. Schiffstechnischer Leitstand) und das Einsatzsystem (z.B. Operationszentrale, Funkraum) sind räumlich getrennt und redundant ausgeführt. Dies gilt auch für Effektoren und Sensoren. So sind z.B. die Flächen des Phased Array Radarsystem auf den vorderen und hinteren Mast aufgeteilt.



Schiffsentwurf		Sensoren	Effektoren
Länge ü. alles:	ca. 139 m	Phased Array Multifunktionsradar	Seezielflugkörper
Breite Hpt-Deck:	ca. 18 m	IFF Mode S	Nahbereichsgeschütz (27 mm)
Tiefgang KWL:	ca. 5 m	Elektro-optische Tracker	Maschinengewehre MG (12,7 mm)
Seeausdauer:	21Tage	Infrarot/TV Überwachung	Maschinengewehre, körpergesteuert
Fahrtstrecke:	4.000 sm	EloUM Radar	Geschütz 155 mm
Verdrängung:	ca. 5.000 t	Unterwasserdrohne	Raketen-Abschuss-System
Max. Marschfahrt:	ca. 20 Kn	Multifunktionssonar	Flugkörpersystem RAM
Höchstfahrt:	ca. 26 Kn	Navigationsradare	Täuschkörperwurfanlagen
		Laserwarnanlage	Suchscheinwerfer
Sonstiges		EloUM COMMS	Wasserkanonen
Container an Deck:	2 x 20 ft	Link 11 / 16 / 22	EloGM Radar
Boote:	4 x 33 ft		
Helikopter:	2 x MH90		

Intensivnutzung

Anzahl, Dauer und weltweite Lage von möglichen Einsätzen im Rahmen von Konfliktverhütung und Krisenbewältigung führt gegenüber den bestehenden Fregattenklassen zu dem Erfordernis einer erheblich intensiveren Nutzung der neuen Klasse, die weit reichenden Einfluss auf den Schiffsentwurf und auf die Auswahl der Geräte und Systeme hat. Zum Beispiel müssen die folgenden Vorgaben eingehalten werden:

- Dauerhafte Stehzeit im Einsatzgebiet - 2 Jahre;
- Seebetriebsstunden pro Jahr: 5.000 h;
- Weltweite Einsatzfähigkeit auch unter extremen klimatischen Bedingungen;
- Intervall für Hauptinstandsetzungen - ca. alle 60 Monate;
- Reduzierung der Besatzungsstärke, 2Wechselbesatzungen;
- Tausch der Besatzungen alle 4 Monate.

Diese Forderungen bedeuten eine Verdoppelung der jährlichen Betriebsstunden, eine Vervierfachung der erforderlichen Verfügbarkeit im Einsatzgebiet und eine erhebliche Reduzierung der Werftliegezeiten.

Betrieb des Schiffes mit geringer Besatzungsstärke

Eine Kernforderung ist der Betrieb des Schiffes mit deutlich reduzierter Besatzung, da nur so bei in etwa gleicher Personalstärke das Konzept der Wechselbesatzung realisiert werden kann. Die geforderte Stärke der Stammbesatzung (ohne Personal zum Einsatz/Betrieb einzuschiffender Bordhubschrauber) liegt daher bei 100 Personen, was eine Halbierung verglichen mit dem Personalansatz der Fregatte F124 mit über 200 Personen bedeutet.

Wesentliche Voraussetzung zum Betrieb des Schiffes mit geringer Besatzungsstärke liefert der gegenüber der F124 deutlich erhöhte Automatisierungsgrad im Einsatzsystem sowie in der Schiffsautomation im Bereich der Plattform. Weitere Maßnahmen sind ein Kamerasystem zur Überwachung von Gängen und Betriebsräumen, ein neues Verpflegungskonzept (Catering) sowie verbesserte Versorgungsmöglichkeiten. Großen Einfluss auf den Schiffsentwurf hat auch ein dem reduzierten Personalansatz angepasstes neues Schadensabwehrkonzept.

Antriebsanlage

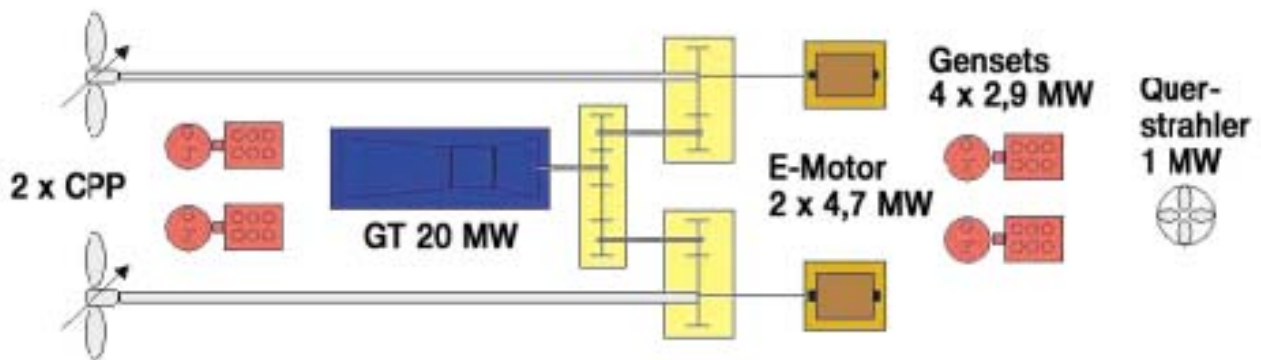
Bestehende Fregattenklassen sind für die geforderte lange Einsatzdauer vor Ort (zwei Jahre) nicht geeignet, da insbesondere die bisher verwendeten Antriebsdiesel zu kurze Wartungsintervalle haben. Die Wartung fällt weitgehend zylinderweise an. Daher waren sowohl eine Reduzierung der Zylinderzahl als auch geringere Wartungsanforderungen zu realisieren.

Als Antriebsanlage wird weltweit erstmalig für eine Fregatte ein elektrischer CODLAG Antrieb (COmbined Diesel eLectric And Gasturbine) vorgesehen. Bis ca. 20 Kn treibt jeder der beiden Elektromotoren eine Welle direkt ohne Getriebeuntersetzung an. Ein mechanischer Gasturbinenantrieb wird zugeschaltet, um die Höchstgeschwindigkeit zu erreichen.

Die Leistungserzeugung für den Marschantrieb und für die elektrischen Bordnetze wird in einem Energiepool zusammengefasst. Dieser wird aus vier robusten, mittelschnell laufenden Dieselmotoren mit langen Grundüberholungsintervallen gespeist. Die Dieselmotoren werden je nach Leistungsbedarf sequenziell beziehungsweise abgeschaltet. Daher können die Dieselmotoren jeweils im optimalen Betriebspunkt betrieben werden.

Durch den Energiepool der CODLAG-Anlage werden die Wartungsarbeiten, verglichen mit konventionellen CODOG/CODAG-Anlagen, reduziert, da wesentlich weniger Zylinder in Betrieb sind. Weitere Vorteile sind der reduzierte Schulungsaufwand und die vereinfachte Ersatzteilhaltung, da nur ein Dieselmotortyp eingesetzt wird.

Die Grundüberholung der Dieselmotoren erfolgt zudem im Schiff. Die F125 ist außerdem mit einem Bugstrahlruder ausgerüstet, welches die Manövriereigenschaften bei Revierfahrt und bei An- und Ablegemanövern - ohne Schlepperhilfe - deutlich verbessert. Alternativ ist ein Takehome-Antrieb im Vorschiff möglich.



Integration von Spezialkräften

Ein weiteres Novum an Bord einer Fregatte ist die Integration eines Kontingents Spezialkräfte einschließlich der Ausrüstung in einem bisher nur auf Landungsschiffen realisierten Umfang. So sind neben dem Unterkunftsbebereich für ein ca. 50-köpfiges Kontingent Spezialkräfte ein separater Führungsraum sowie ein eigener Planungsraum vorgesehen.

Die Fregatte F125 verfügt über vier Bootsnischen für 33-Fuß Speedboote als Verbringungsmittel für die Spezialkräfte. Sie erreichen Geschwindigkeiten von deutlich über 40 kn. Außerdem können die Spezialkräfte mit zwei MH90 Bordhubschraubern (BHS) verbracht werden.

Für die Waffen und Munition der Spezialkräfte sind separate Stauräume eingeplant. Zusätzlich sind auf dem C-Deck zwei 20-ft-Container Stauplätze für weitere Ausrüstung und Material vorgesehen.

Landzielbekämpfung

Eine wesentliche Forderung an die F125 ist die Fähigkeit zur taktischen Feuerunterstützung von See an Land. Dazu sind derzeit eine navalisierte Version der 155-mm-Artilleriewaffe der PzH 2000 des Heeres - sowie eine navalisierte Version des MLRS (Multiple Launch Rocket System) vorgesehen. Beide Systeme basieren auf eingeführtem Heeresgerät. F125 wird damit in die Lage versetzt, Ziele an Land auf Entfernungen von bis zu 70 km zu bekämpfen.

Die schiffsseitige statische Integration PzH 2000 wurde bereits auf der Fregatte F124 HAMBURG erprobt. Weitergehende Erprobungen der Ladeeinrichtungen der 155-mm-Waffe auf der F124 HESSEN im August 2005 bestätigen die Eignung des 155-mm-Geschützes zum Einsatz auf seegangsähnlich bewegten Plattformen.



Asymmetrische Bedrohungen

Neue Lösungen sind zur Abwehr so genannter asymmetrischer Bedrohungen (wie z.B. kleine Boote, Taucher oder Schützen von Land) erforderlich. Diese können insbesondere in einem Umfeld mit starken zivilen Verkehrsbewegungen auftreten. Die von asymmetrischen Bedrohungen ausgehende Gefährdung ist spätestens seit dem 12.10.2000 durch den Angriff auf die USS COLE allgemein bekannt.

Asymmetrische Bedrohungen sind geprägt durch ihr unerwartetes Auftreten in sehr geringen Entfernungsreichen. Dazu kommen schnelle Bewegungen mit hoher Agilität sowie eine extrem schwierige Identifizierung und Klassifizierung. Die Auffassung dieser neuartigen Bedrohungen wird durch ein Multifunktionsradar mit erweiterter Nahbereichsauflösung, durch Sonar, Unterwasserdrohnen sowie elektro-optische Tracker möglich. Außerdem kann der Nah- und Nächsbereich bis kurz vor die Bordwand mit einem neuen IR-Kamerasystem überwacht werden.

Das Einsatzsystem der Fregatte F125 wird in der Lage sein, durch neuartige Algorithmen innerhalb extrem kurzer Vorwarnzeiten zu reagieren und auf eine erkannte Bedrohung den sofortigen Waffeneinsatz einzuleiten. Die Bekämpfung asymmetrischer Bedrohungen erfolgt insbesondere mit zahlreichen kleinkalibrigen Geschützen (2x27-mm-MLG, 5x12,7-mm-HMG, 2x12,7-mm-sMG körpergesteuert). Diese Waffen werden so integriert, dass eine selektive und weitestgehend automatische Bekämpfung bis auf wenige Meter vor der Bordwand möglich ist.

Ferner sind mit zentral gesteuerten Wasserwerfern und Suchscheinwerfern auch nicht letale Effektoren vorhanden. Zudem leisten die Täuschkörperwurfanlagen sowie die Unterwasserdrohnen Beiträge zur Abwehr asymmetrischer Bedrohungen.

Vernetzte Operationsführung

Der Einsatz der F125 im Rahmen von Operationen zur Konfliktverhütung und Krisenbewältigung erfordert die Teilhabe am tsk-gemeinsamen und multinationalen Informationsverbund. Das Führungs-Informationssystem (FülInfoSys) der F125 orientiert sich stark an den bewährten Systemstrukturen der übergeordneten Kommandoebenen. Bestandteile sind u.a. MCCIS, CaS, BFEM oder das WISE-Portal.³ Durch die Anbindung an das FülInfoSys der Marine wird die Einbindung in das streitkräftegemeinsame Führungssystem ermöglicht. Dieses bildet die Brücke zu den Systemen anderer Nationen und sichert die Kompatibilität.

Nicht zuletzt der hohe Integrationsgrad zwischen Einsatzsystem und FülInfoSys sowie die umfangreiche Ausstattung mit Kommunikationsmitteln stellt sicher, dass die F125 eine zukunftsweisende Ausrichtung auf die vernetzte Operationsführung erhält.

Neben den bereits oben dargestellten Neuerungen verfügen die Fregatten der Klasse F125 über weitere innovative Elemente, die hier nur noch kurz und beispielhaft aufgeführt werden:

- Beschussschutz einsatzwichtiger Räume;
- Neues Beladungs- und Transportkonzept;
- Erweiterte Lazarettausstattung;
- Neue Netzwerktechnologien (z.B. Multi Service Bordnetz);
- Neue Ansätze für Ausbildung und Inübunghaltung.

Als Ergebnis der gemeinsamen Anstrengungen von BWB, Marine und Industrie wurde die zukunftsweisende Fregatte F125 entwickelt. Diese neue Fregattenklasse ist flexibel einsetzbar und besitzt ein hohes Potenzial. Der Entwurf vereint bewährte Elemente des Marineschiffbaus wie Modularisierung, Kastenträger oder Abteilungsautarkie mit modernsten Konzepten zur Intensivnutzung, Abwehr asymmetrischer Bedrohungen und Landzielbekämpfung.