

# Forschungsschiff Klasse 751 PLANET

## SWATH-Technologie in neuer Größenordnung

Hans Karr

Am 12. August wurde bei den Nordseewerke GmbH in Emden das neue Forschungsschiff Klasse 751 (FS 751) auf den Namen PLANET getauft und anschließend vom Stapel gelassen. Taufpatin war Erika Weise, Gattin des Abteilungsleiters Rüstung, Ministerialdirektor (BMVg) Dr. Hans-Heinrich Weise.

Der Bauvertrag für das neue Forschungsschiff wurde am 7. Dezember 2000 im Bundesamt für Wehrtechnik und Beschaffung (BWB) in Koblenz unterzeichnet, der Auftragswert beläuft sich auf ca. 90 Mio. Euro. Nach der Detailkonstruktion erfolgte am 26. April 2002 das Brennen des ersten Schiffbauteils und am 20. Februar 2003 wurde die Kiellegung auf der Helling durchgeführt. Nach einer etwa zweijährigen Bauphase wird das Schiff nach der Erprobung im Juni 2004 an die Nutzer übergeben. Die PLANET wird sowohl von der Forschungsanstalt der Bundeswehr für Wasserschall und Geophysik (FWG) in Kiel als auch von der Wehrtechnischen Dienststelle für Schiffe und Marinewaffen (WTD 71) in Eckernförde als Plattform für Forschungen und Erprobungen genutzt werden. Darüber hinaus ist vorgesehen, verfügbare Einsatzzeit an weitere Nutzer zu verchartern.

### Schiffscharakteristik und technische Daten

Mit einer Länge von 73 m, einer Unterwasserschiffsbreite von 27,20 m und einem Tiefgang von 6,80 m verdrängt die PLANET 3.500 t. Die Form des Rumpfes ist in SWATH-Technologie (Small Waterplane Area Twin Hull) konzipiert. Die Plattform steht auf zwei Stützen, die unter Wasser in Schwimmkörpern enden. Durch diese Anordnung wird das Schiff vom Seegang entkoppelt und entwickelt so ein sehr gutes Verhalten im Seegang. Die beiden Schwimmkörper verjüngen sich kontinuierlich zum Bug und Heck hin und besitzen zur weiteren Verbesserung des Seegangsverhaltens zusätzlich im vorderen Bereich bewegliche Stabilisierungsflossen. Außerdem kann der Trimm mit rechnergesteuerter Aufnahme von Wasserballast ausgeglichen werden. Dadurch liegt das SWATH-Schiff auch bei stärkerem Seegang sehr viel ruhiger im Wasser als ein konventionelles Einrumpfschiff. Forschungsaufgaben können auch noch mit empfindlichem Gerät bearbeitet werden,

wenn auf herkömmlichen Schiffen infolge Seegangseinwirkung der Forschungsbetrieb bereits massiv behindert wird. Querstrahler im vorderen und achteren Bereich der Schwimmkörper erlauben eine hohe Beweglichkeit.

Mit der Konstruktion und dem Bau des Forschungsschiffes PLANET hat die Werft eine besondere technische Herausforderung angenommen. Noch nie zuvor wurde in Deutschland ein Schiff dieser Größe als SWATH gebaut. Die Erfüllung der schiffbaulichen und der akustischen Anforderungen, wie z. Bsp. Gewicht und Geräuschemission, erforderten beträchtliche Anstrengungen und Know-how. Hier konnte die Werft die speziellen Erfahrungen aus dem U-Boot-Bau erfolgreich nutzen. So wurden alle Geräuscherzeuger wie Diesel, Generatoren und alle Hilfsaggregate hoch

über der Wasserlinie auf dem Hauptdeck platziert und dort doppelbelastet gelagert. In den Schwimmkörpern unter der Wasserlinie treiben extrem leise Elektromotoren die beiden Propeller an. Die akustische Signatur wird so drastisch reduziert und erfüllt damit die hohen Forderungen des Auftraggebers. Die Ideen des vollelektrischen Schiffes wurden für die Deutsche Marine erstmals umgesetzt.

Mit der PLANET wurde auch zum ersten Mal ein SWATH-Schiff dieser Größe traditionell vom Stapel gelassen und nicht durch Fluten des Baudocks oder durch einen Stapelhub, wie bei der etwa gleich großen amerikanischen T-AGOS-Serie zu Wasser gebracht. Beim Stapellauf erfährt das Schiff bekanntlich die größte Beanspruchung seiner Längsverbände, wie sie später auch beim stärksten Seegang nicht mehr auftreten. Bei herkömm-

lichen Einrumpfschiffen ist der Stapellauf mehr oder weniger ein Routinevorgang, aber für einen Katamaran von der Größe der PLANET gab es noch keine Erfahrungswerte. Umfangreiche zusätzliche Berechnungen und technische Überlegungen waren bereits bei der Kiellegung des Schiffes erforderlich. Die Emdener Schiffbauer lösten das Problem mit einer Hilfskonstruktion. Auf einem mächtigen Stahlponton, der zur gleichmäßigen Kraftverteilung zwischen den beiden Seitenrümpfen montiert war und nach dem Stapellauf im Trockendock wieder entfernt wurde, gliedert sich das Schiff auf der Schlittenbahn der Helling in sein Element. Die beiden Schwimmkörper schwebten dabei frei über der Helling.



Heck-Ansicht auf der Helling, deutlich ist der Panton zu erkennen

(Foto: Michael Nitz)

Der dieselelektrische Antrieb der PLANET ist nicht nur besonders wirtschaftlich, sondern steigert auch die Manövrierfähigkeit und reduziert vor allem die Geräuschabstrahlung ins Wasser. Die hauptsächlichsten Geräuscherzeuger stehen oberhalb der Wasserlinie auf dem Hauptdeck, nur die elektrischen Antriebsmotoren befinden sich in den Schwimmkörpern. Dadurch ist das Schiff so leise wie ein modernes U-Boot bei Schleichfahrt. Die Bauwerft konnte hier ihr umfassendes technisches Know-how im U-Boot-Bau nutzen. Es erfüllt die besonders hohen akustischen Anforderungen an ein Forschungsschiff. Die beiden kavitationsfreien Propeller werden jeweils durch zwei geräuscharme Elektromotoren in der zukunftsweisenden PM-Technik (Permanent Magnet erregte Maschinen) direkt angetrieben. Sie verfügen insgesamt über eine Leistung von 4.160 kW und verleihen

## Das besondere Schiff

dem Schiff eine maximale Geschwindigkeit von 15 kn. Bei dieser Technik ersetzen permanente Magnete die Spulen der Feldwicklung, was neben einer Verringerung des Geräuschpegels zu einem besseren Wirkungsgrad und kleinerem Bauvolumen führt.

Vier Diesel-Generatorsätze erzeugen zusammen 5.900 kW elektrische Leistung. Die im U-Boot-Einsatz erprobten MTU-Dieselmotoren der Baureihe 396 zeichnen sich durch niedrige Emissionswerte aus. Die Bordnetzversorgung wird über rotierende Umformer sichergestellt. Die Kombination der PM-Technik zur Energieerzeugung und Umsetzung mit einem direkten 750-Volt-Gleichspannungszwischenkreis und anderen neuen Technologien wie dem integrierten Netzschutz werden hier erstmalig auf einem Schiff eingesetzt. Damit können Erfahrungen für die Entwicklung noch höherer Leistung, zum Beispiel auf voll-elektrischen Fregatten, gewonnen werden.

### Aufgabenschwerpunkte und Ausrüstung der PLANET

Aufgabenschwerpunkt des neuen innovativen Schiffes ist die wissenschaftliche Grundlagenarbeit für die Deutsche Marine: die Erforschung der Meeresumwelt und der maritimen Geophysik, die Erprobung von Material und Ausrüstung sowie Forschungsarbeit in der Unterwasserortung und -kommunikation. Die Untersuchungen zu Schallortungsbedingungen und der tieffrequenten Ortung sind wesentliche Voraussetzungen zur Bestimmung der Leistungsfähigkeit von Unterwasserortungssystemen gegen U-Boote, gegen Minen und neuerdings auch gegen asymmetrische Bedrohungen.

Darüber hinaus ist die PLANET nicht nur Erprobungsträger, sondern selbst auch mit ihren zukunftsweisenden und innovativen Lösungen Erprobungsgegenstand. Mit dem neuen Energieerzeugungs- und Antriebssystem sowie der ausgewählten Doppelrumpfschiffsform in SWATH-Bauweise ist sie zugleich Demonstrator für zukünftige Kampf- und Unterstützungsschiffe.

Für diese Einsätze ist das Schiff umfangreich ausgestattet mit Laboren, Kränen, Werkstätten, Aussetzvorrichtungen und Stellplätzen für Container mit zusätzlichem wissenschaftlichem Gerät. Ein Unterwasser-Torpedorohr und Überwasserausstoßvorrichtungen dienen der Erprobung von Torpedos. Als bordfeste Sonaranlagen sind ein Fächerlot, ein Sedimentlot und ein Vermessungslot installiert. Im Rahmen der Forschung und Erprobung werden auch militärische Schleppsonare eingesetzt. Zur Ortung von Torpedos gibt es ein weiteres, nicht fest eingebautes Sonar. Die Bedienkonsolen und Auswerteeinrichtungen für alle bordfesten Sonare sind in der Lotzentrale zusammengefasst. Der Navigation stehen außerdem ein Doppler-Log und eine Unterwasser-Telefonanlage zur Verfügung.

Dem Schutz der Meeresumwelt dient ein modernes Bordentsorgungskonzept. So können hausmüllähnliche Abfälle über mindestens 30 Tage gelagert und dann im Hafen entsorgt werden. Das Abwasser wird in einer Aufbereitungsanlage behandelt, und für mineralöhlhaltige Schiffsabwässer steht eine Entölungsanlage zur Verfügung.



Nach dem Stapellauf (Foto: Michael Nitz)

### Die Namensträger Planet

Das erste Forschungs- und Vermessungsschiff PLANET wurde von der AG Weser Werft in Bremen gebaut und am 16. November 1905 bei der Kaiserlichen Marine in Wilhelmshaven in Dienst gestellt. Sie hatte die Aufgabe, die in den deutschen Südseegewässern stationierte MÖWE abzulösen und deren Vermessungstätigkeit fortzuführen. Am 21. Januar 1906 verließ das Schiff Deutschland in Richtung Übersee. Auf der Ausreise wurden bereits umfangreiche Forschungs- und Vermessungsarbeiten erledigt. Im Oktober 1906 erreichte das Schiff den Bismarckarchipel und hatte bereits entlang der afrikanischen Westküste, der ostafrikanischen Küste, den Malediven und im Indischen Ozean 211 Tiefseelotungen, mehr als 20 Ballon- und 40 Drachenaufstiege, Messungen des Salz- und Gasgehalts der Tiefsee und unzählige meteorologische Beobachtungen durchgeführt. Weitere Vermessungen folgten in den nächsten Jahren. Bei Kriegsausbruch 1914 befand sich das Schiff im deutschen Schutzgebiet Kiautschou, das ab Mitte August 1914 von einer japanischen Blockadeflotte von See her abgeriegelt wurde. Kurz vor der japanischen Besetzung wurden alle wichtigen Anlagen unbrauchbar gemacht und das Schiff versenkt. Erst im Oktober 1916 gelang es den Japanern, das Wrack der PLANET zu heben. Es wurde nach Osaka geschleppt und dort abgebrochen.

Die zweite PLANET wurde als Wehrforschungsschiff auf der Norderwerft in Hamburg

gebaut und am 15. April 1967 für das BWB in Dienst gestellt. Bestimmt war das Schiff für Forschungsaufgaben verschiedenster Disziplinen der Meteorologie, Meeresgeologie, Meeresbiologie, Meereschemie und Geophysik. In über 36 Jahren ihres Einsatzes hat die PLANET mehr als 5.000 Tage in See gestanden und eine Strecke von 550.000 Seemeilen zurückgelegt. Ihre Haupteinsatzgebiete lagen in der Nord- und Ostsee sowie dem Nordmeer. Aber auch längere Reisen in entfernte Seegebiete wie zum Beispiel den Azoren, Brasilien, Madeira, Mittelmeer und in den Golf von Mexiko wurden durchgeführt. Der Rumpf des Schiffes wurde nach den damaligen Anforderungen der Sonarforschung gebaut. Um die Geräuschkentwicklung an Bord zu verringern, wurden die Dieselmotoren doppelt elastisch gelagert und die Hilfsaggregate gegen Geräuschabstrahlung isoliert. Neben Kränen, Schleppwinden, Bugrolle, Fesselballons, Sonar und weiteren Spezialanlagen für Forschungszwecke gehören vier Labore von je 110 m<sup>2</sup> Fläche mit zur Ausstattung. Die PLANET hat sich im Einsatz für die Marineforschung hohes Ansehen erworben. Sie wird demnächst außer Dienst gestellt, da sie ein Alter erreicht hat, bei dem der Betrieb unwirtschaftlich geworden ist. Auch sind inzwischen die Anforderungen an ein Forschungsschiff für technischwissenschaftliche Aufgaben wesentlich gestiegen.

### Und für die Zukunft?

Abschließend ein Zitat aus der Festrede von Dr. Schober: »Mit dem neuen Forschungsschiff haben wir eine herausragende und ausgezeichnete Plattform. Mit ihr wird es möglich sein, die genannten Aufgaben für unsere Marine national aber auch zusammen mit internationalen Partnern zu erledigen, da dieses Schiff es uns erlauben wird, durch seine besondere Bauart und seine Geräuscharmheit einzigartige Messungen durchzuführen. Damit kann die neue PLANET auch an die Tradition ihrer Vorgängerin anknüpfen, die international großes Ansehen erworben hat.«

#### Schiffsdaten

Länge (m)	73,00
Breite, (max. unter Wasser) (m)	27,20
Breite, (H-Deck) (m)	25,00
Tiefgang (m)	6,80
Verdrängung (t)	3.500
Besatzung	25
Forschungspersonal	20
Einsatzdauer (Tage)	30
<b>Antrieb</b>	
4 Diesel-Generatoren (kW)	5.900
4 PM-Antriebsmotore (kW)	4.160
Wellen / Ruder	2 / 2
Geschwindigkeit (kn)	15
Fahrstrecke (sm / kn)	5.000 / 15