

Modernisierung der Schiffsführungstechnik an Bord GS "Mellum"

von Techn. Ang. Werner de Boer
Baurat Stefan Behrens
Seehauptkapitän Dietmar Szech

GS "Mellum"

Das GS "Mellum" ist ein Spezial-Mehrzweckschiff, das von der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes in ihrer Funktion als Strom- und Schifffahrtspolizeibehörde zur Gefahrenabwehr auf dem Gebiet der Seeschifffahrt betrieben und unterhalten wird. Das Schiff wurde 1984 in Elsfleth gebaut und war ursprünglich im Tagesdienst als Seezeichenfahrzeug (Tonnenleger), Eisbrecher und Notfallschlepper eingesetzt. 1995 erfolgte dann der Umbau zum Gewässerschutzschiff. 1999 wurde das Schiff um 7,5 m verlängert, um eine bessere Seegangsstabilität zu erreichen.



Durch das Mehrzweckkonzept ist das Schiff ständig präsent, kann flexibel und wirtschaftlich eingesetzt werden und ist damit ein wichtiges Element für die Sicherheit an und vor der Deutschen Küste.



Die Hauptaufgaben des Schiffes sind die Wahrnehmung der Schiffahrtspolizei, die Durchführung von Schifffahrtszeichenaufgaben (Tonnenarbeiten), die Schadstoffunfallbekämpfung (Bekämpfung von Gewässerverunreinigungen durch Erdölprodukte und Chemikalien), Brandbekämpfung, Notschleppaufgaben (Schleppen von Havaristen) und das Eisbrechen, allerdings vornehmlich nur in der Ostsee. Um den Gefahren bei einer Schadstoffunfallbekämpfung auf See gerecht zu werden, ist das GS "Mellum" in der Lage, in kontaminierter (toxisch/explosiv) Atmosphäre in einem Gasverschlusszustand autark von der Umgebung zu operieren.

Werftzeit

Regelmäßig ist es notwendig, dass das Schiff zu Inspektions- und Unterhaltungszwecken in die Werft kommt. Turnusmäßig ist das bei GS "Mellum" alle 2 Jahre der Fall. Während der Werftzeit werden z. B. Verschleißteile ausgetauscht, das Unterwasserschiff inspiziert und neu konserviert oder die Maschinen überholt.

Im Zuge des diesjährigen Werftaufenthaltes im Juni 2003 wurde u. a. die Schiffsführungstechnik an Bord grundlegend modernisiert. Im Vordergrund stand dabei die Bereitstellung von moderneren navigatorischen, kommunikations- und ortonungstechnischen Geräten, die der Schiffssicherheit sowie der Optimierung des Einsatzes, der Lagebeurteilung und Fahrtplanung unter Berücksichtigung der besonderen Einsatzbedingungen und Aufgabenstellungen dienen. Nachfolgend aufgeführte Anlagen und Geräte wurden im Rahmen dieser Maßnahme dem Stand der Technik angepasst bzw. ergänzt:

Automatisches Identifikationssystem, AIS

Gemäß eines Beschlusses der IMO (Internationale Maritime Organisation, eine Unterorganisation der UNO) werden seit Juli 2002 alle Handelsschiffsneubauten mit einem "Automatic Identification System" (Automatisches Identifikationssystem, kurz AIS) ausgerüstet. Die Zeit zur Nachrüstung aller bereits in Fahrt befindlichen Fahrzeuge ≥ 300 BRZ wurde im Dezember 2002 von 2008 auf Ende 2004 verkürzt.

Ausrüstungszeitraum:

- Seit 01.07.2002 Neubauten aller Klassen
- Bis zum 01.07.2003 Fahrgastschiffe aller Größen
- Bis zum 01.07.2003 oder spätestens bis zur ersten Besichtigung ihrer Sicherheitsausrüstung nach dem 01.07.2003 Tankschiffe aller Größen (Die Besichtigung der Schiffssicherheitsausrüstung findet jährlich statt).

- Bis zum 01.07.2004 andere Schiffe ≥ 50.000 BRZ
- Alle anderen Schiffe ≥ 300 BRZ nicht später als nach der ersten Besichtigung ihrer Sicherheitsausrüstung nach dem 01.07., jedoch vor dem 31.12.2004.

Zum Größenvergleich: SB "Nordsee": 8.817 BRZ, GS "Mellum": 2.210 BRZ.

AIS ist ein bordautonomes Mittel zum Austausch von navigationsbezogenen Daten zwischen den Schiffen untereinander sowie zwischen Schiff und Land und dient der Sicherheit im Schiffsverkehr durch Unterstützung:

- der Kollisionsverhütung an Bord der Schiffe,
- der Aufgaben der Verkehrssicherungssysteme,
- der Schiffsmeldungen im Rahmen des Meldeverfahrens.

Es wird als ergänzendes Mittel zur maritimen Verkehrssicherung und damit zur Vermeidung von Schiffskollisionen genutzt. Mit AIS identifizieren sich die Schiffe gegenseitig und geben ihre Schiffsidentität, dynamische Schiffsdaten, wie Position, Kurs über Grund, Geschwindigkeit über Grund, Drehgeschwindigkeit und weitere Daten für andere mit AIS ausgestattete Verkehrsteilnehmer mittels UKW-Funk, bekannt. Um diese Daten tatsächlich ohne manuelle Eingriffe und gegenseitige Beeinträchtigungen übermitteln zu können, wird ein selbstorganisierendes Funkübertragungsverfahren (SOTDMA - Self organising Time Division Multiple Access) angewendet.

Die dynamischen Schiffsdaten können z. B. auf dem Radarbildschirm, einem ECDIS-Sichtgerät (Electronic Chart Display) oder einem Extra-Sichtgerät für AIS-Daten dargestellt werden.



Beispiel für ein AIS-Gerät (hier montiert auf GS "Scharhörn")



Genauso können die ausgesendeten Daten der Schiffe auch von Landstationen empfangen und in die Verkehrszentralen weitergeleitet werden. Die Wasser- und Schifffahrtsverwaltung baut die erforderliche Infrastruktur für AIS an Land auf. Der Verkehrsüberwachungsbereich in Nord- und Ostsee wird damit in Zukunft größer und über den bisherigen mit Radar überwachten Bereich hinausgehen. AIS ist ein von der Radartechnik unabhängig arbeitendes Verkehrserfassungsmittel und wird die vorhandene Radarüberwachung der Verkehrszentralen ergänzen, nicht jedoch ersetzen.

Von der Ausrüstungspflicht der Schiffe sind Behördenfahrzeuge ausgenommen. Dennoch hat sich die Wasser- und Schifffahrtsverwaltung entschieden, im Sinne der Sicherheit der Besatzung und der Fahrzeuge, die WSV-Schiffe sukzessive mit AIS auszurüsten. In einem ersten Schritt wurden die 4 großen Schiffe GS "Mellum", GS "Neuwerk", GS "Scharhörn" und der SB "Nordsee" 2002/2003 mit AIS ausgerüstet. Nachfolgend werden im kommenden Jahr auch die kleineren Fahrzeuge der WSV mit AIS ausgerüstet werden.

AIS wird bei den großen WSV-Fahrzeugen in die Brückentechnik integriert. Das bedeutet, dass die AIS-Daten des eigenen Fahrzeuges und die empfangenen Daten Dritter in die Radar- und ECDIS-Systeme übertragen und auf den Sichtgeräten neben den Radarinformationen dargestellt werden können. Diese Integration ist nach IMO allerdings nicht verpflichtend. Wahlweise ist auch die Darstellung auf einem separaten Sichtgerät möglich.

Die AIS-Geräte verschiedener Hersteller – es gibt derzeit ca. 15 verschiedene Geräte – müssen ein Zulassungsverfahren beim Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie – BSH – bestehen, bevor sie auf den Schiffen eingesetzt werden dürfen. Es befinden sich noch Geräte im Zulassungsverfahren.

Durch den Einsatz von AIS an Bord der Schiffe und in den Verkehrszentralen wird die Navigation erleichtert und die Sicherheit des Schiffsverkehrs insgesamt erhöht. AIS leistet damit auch einen Beitrag zum Schutz der maritimen Umwelt.

Radargeräte mit elektronischer Seekarte

Die neuen Chartradaranlagen der Serie ATLAS 1000 für das X- und S-Band entsprechen dem neuesten Stand der Marine-Radartechnik. Die Bezeichnung "Chartradar" weist darauf hin, dass die Leistungsmerkmale dieser Geräte weit über die der klassischen Radartechnik hinausgehen.

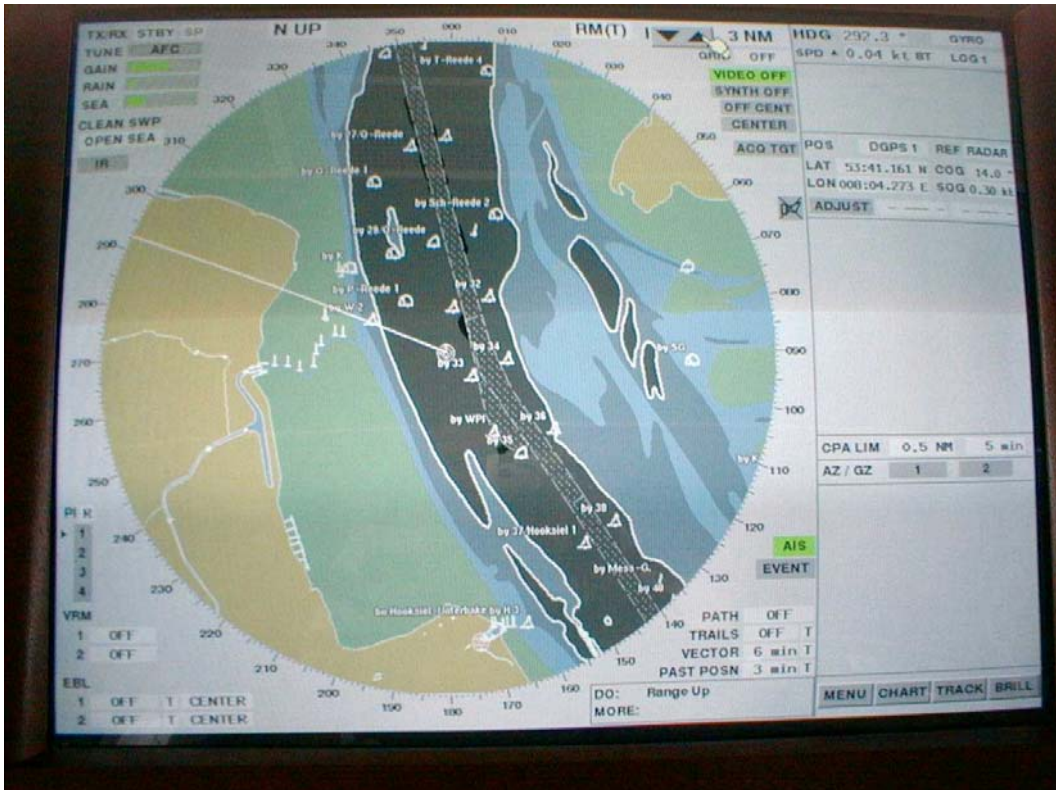


Das Radarsichtgerät wird durch die Verknüpfung mit der elektronischen Seekarte, dem automatischen Identifikations-System sowie weiterer bedeutender navigatorischer Sensoren immer mehr zum Multifunktionsterminal im Sinne der INS/IBS (Integrierte Navigations-/Brückensysteme). Die Schiffsführung erhält somit auf einen Blick eine umfassende Darstellung des Lagebildes, kann ergänzende Informationen abfragen und sogar via AIS kommunizieren.

Einige Leistungsmerkmale der Radaranlagen im Überblick:

- 16" Display - Hochauflösende Farbgrafikleistung
- Rechnergestützte Plotfunktion und Zielerfassung (EPA/ATA/ARPA)
- Antennendrehzahl umschaltbar von 23 auf 46 U/Min.
- Interswitch-Funktion
- Radar-, Chart-, Conning-Modus
- 30/25 KW Transceiver in der Antenneneinheit integriert
- Schnittstelle für VDR (Voyage Data Recorder)
- Anschluss eines externen Radarmonitors
- Routenplanung via ECDIS-Digitizer
- EVENT-Funktion
- Automatische CLEAN SWEEP – Unterdrückung von Radarstörungen
- RADARSCOPE-, Echolot-, Wind- oder DOCKING-Display im zusätzlichen Bildschirmfenster

Die elektronische Seekarte (Electronic Chart Display and Information System - ECDIS) ist eine von der IMO standardisierte Seekarte, welche auf Datensichtgeräten bzw. dem Chart-Radarmonitor dargestellt wird und die althergebrachte Papierseekarte in Zukunft ersetzen könnte. ECDIS eröffnet nämlich durch die Vernetzung mit weiteren nautischen Geräten Möglichkeiten, wie diese mit der herkömmlichen Papierkarte nicht realisiert werden können. Die Visualisierung von Kartendaten in Verbindung mit der aktuellen Schiffslage und Position sowie weiterer nautischer Informationen entspricht dem Stand heutiger Schiffsführungstechnik und ist das Ziel langjähriger Bemühungen seitens nationaler und internationaler Schifffahrtsorganisationen und Behörden sowie Geräte- und Kartenhersteller. Der Vorteil eines ECDIS-Systems in Verbindung mit der Radartechnik ist die ständig aktualisierte Darstellung des Lagebildes mit nahezu allen relevanten nautischen Informationen, welche insbesondere im Einsatzfall für die Schiffsführung und den Verlauf der Operation von entscheidender Bedeutung ist. Zudem können auf dem ECDIS-Bildschirm die AIS-Daten dargestellt werden. Die AIS-Daten der Schiffe werden durch international festgelegte Symbole angezeigt.



Bildschirmoberfläche des Radar-ECDIS-Sichtgerätes



Brücke des GS "Mellum" mit Radar-ECDIS-Sichtgerät



Kartentisch auf GS "Mellum" mit ECDIS-Bildschirm

Kommunikationstechnik

GS "Mellum" wurde mit einer Funkkonsole gemäß des weltweiten maritimen Seenot- und Sicherheitssystems GMDSS (Global Maritime Distress and Safety System) ausgerüstet und somit für das Fahrtgebiet A3 (weltweite Fahrt) erweitert. Für den weltweiten Telefon- und Faxdienst sowie schneller Datenübertragung via Satellit wurde ergänzend eine Inmarsat-Fleet77-Anlage eingebaut. Mit dieser Technik stehen Schiffen auf See dieselben Kommunikationsmöglichkeiten zur Verfügung, die man vom Festnetz an Land gewohnt ist. Das F77-Terminal ermöglicht zudem die Nutzung des weltweit ersten globalen maritimen Mobile Packet Data Service (MPDS). MPDS ist eine informationstechnische Anwendung mit einer Online-Verbindung zum Internet bzw. zu E-Mail-Diensten. Durch den Einbau der neuen Kommunikationstechnik ist jetzt jederzeit außerhalb der Reichweite des GSM-Netzes (Mobilfunk) eine problemlose Kommunikation mit dem GS "Mellum" weltweit möglich.



**Kommunikationsplatz auf der Brücke des GS "Mellum".
Rechts im Bild der Steuerstand der Schleppwinde**

Sonaranlage



Sonararbeitsplatz auf GS "Mellum"

Für die Ortung von Unterwasser- und anderen Schifffahrtshindernissen (Wracks, Container, versunkene Schifffahrtszeichen) und anderen Objekten wurde eine neue Sonaranlage (Abkürzung für Sound Navigation and Ranging) bereitgestellt. Die Sonaranlage arbeitet mit einem neuartigen Ultraschall-Sensor nach dem Doppler-Radarprinzip sowie der Datenerfassungstechnik und optimiert dadurch die Auswertung des Unterwasserlagebildes. Die Qualität der Sonarbilddarstellung wurde dadurch entschieden verbessert.



Fazit

Das GS "Mellum" ist durch diese Maßnahmen mit der modernsten Schiffsführungstechnik ausgestattet worden und kann damit seine vielfältigen Aufgaben im 20. Jahr seit der Indienststellung im Sinne der Sicherheit und Leichtigkeit des Schiffsverkehrs optimiert wahrnehmen.