

Aspekte der ECDIS-Einführung aus der Sicht der Anwender

ECDIS-AUSBILDUNG Seit Anfang vergangenen Jahres werden nach den Anforderungen der IMO ECDIS-Kurse durchgeführt, die in Deutschland der Aufsicht des Bundesamtes für Seeschifffahrt und Hydrographie (BSH) unterliegen. Aus den hierbei bislang gesammelten Erfahrungen ergeben sich Empfehlungen für den Umgang mit den Systemen an Bord sowie für weitere Entwicklungsstufen der zugelassenen Systeme.

Dr.-Ing. Jürgen Metzloff, Prof. Dr.-Ing. Thomas Böcker

Seit Januar 2012 wird ECDIS (Electronic Chart Display and Information System) auf ausrüstungspflichtigen Schiffen schrittweise eingeführt. Bereits mit der Entwicklung von weltweit verfügbarer Satellitennavigation und der Einführung elektronischer Seekarten hat seit Jahren in der Schifffahrt eine Entwicklung begonnen, die vor allem zu mehr Sicherheit und zu Arbeitsentlastungen der Schiffsführung führen soll. Dabei hat sich auch gezeigt, dass nicht standardisierte technische Lösungen einzelner Hersteller mit unterschiedlichem Funktionsumfang dieser Zielstellung allein nicht gerecht werden konnten. Vielmehr waren Lösungen und Regelungen notwendig, die sowohl die erforderlichen Fähigkeiten der Bediener, die Grundfunktionalität der Anlage als auch die inhaltlichen Anforderungen an das zugrundeliegende Daten-

material und die zugehörige Verantwortlichkeit international klar festlegen. Dazu wurden in den letzten Jahren eine Reihe internationaler Regelungen getroffen. Die Einführung neuer Technik in der Seefahrt führt häufig zu neuen gefährlichen Situationen oder Seeunfällen, die auf Fehlinterpretationen oder mangelnder Kenntnis der Anwender beruhen. Das wurde auch bei verschiedenen untersuchten Seeunfällen festgestellt z.B. Strandung der „LT Cortesia“ und Strandung „Beluga Revolution“ (Untersuchungsberichte 01/08 und 174/10 der Bundesstelle für Seeunfalluntersuchung). Daraufhin wurden unter Federführung der IMO die Anforderungen an die Qualifikation und die Ausbildung der Nautiker bezüglich ECDIS im STCW-Code mit den letzten Änderungen von 2010 neu formuliert und festgeschrieben. Ergänzend

wird eine Qualifikation aller Nautiker nach IMO-Model Course 1.27 - 2012 Edition „Operational use of Electronic Chart Display and Information Systems (ECDIS)“ (STW 43/WP.6/Add.1 vom 3.05.2012) unter nationaler Aufsicht gefordert.

Bewertung und Handhabung durch die Bediener

Mit fortschreitender Einführung und Nutzung elektronischer Navigationssysteme hat sich auch eine potenzielle Gefahr veränderter Sicht- und Herangehensweisen an navigatorische Aufgaben entwickelt, die auf eine kritiklose Verwendung der modernen elektronischen Möglichkeiten zurückzuführen ist.

Die überwiegend zuverlässige Darstellung der permanent verfügbaren und relativ genauen GPS-Position wird akzeptiert und verleitet in Verbindung mit entsprechendem elektronischen Kartenmaterial zu einer Art passiver Navigation: Die Schiffsposition ist scheinbar in Echtzeit permanent verfügbar und entspricht der in der Karte dargestellten Situation. Der Nautiker verlässt sich weitgehend darauf (bleibt passiv) und wird nur aktiv wenn die Realität (die Außenwelt) ganz offensichtlich davon abweicht. Andere Verfahren und Mittel zur Kontrolle und Positionsbestimmung müssen bewusst (erzwungen) zur Anwendung gebracht werden, um die scheinbar bekannte Situation infrage zu stellen oder zu überprüfen. Außerdem entfällt der Druck, aufwendige Verfahren (z.B. astronomische Standortbestimmung) anzuwenden. Der Nautiker ist also gefordert, frühzeitig Unstimmigkeiten und tendenziell sich entwickelnde Abweichungen zu erkennen und entsprechend zu reagieren.

Im Unterschied dazu erforderte die klassische Vorgehensweise eine aktive Navigation: Das Schiff bewegt sich permanent in der Realität (Außenwelt) und die genaue Position bezüglich des Kartenmaterials ist nicht bekannt und muss erst durch Aktivität (Messen, Standortbestimmung) ermit-



Umsetzung der Konstruktion von Standlinien bei SAM Chartplotter 1100

Quelle: Screenshot SAM-Electronic Chartplotter 1100



Umsetzung der Konstruktion von Standlinien in Transas Navisailor 4000

Quelle: Screenshot Transas Navisailor 4000

telt werden. Alle vorhandenen Mittel und Verfahren müssen nach den Erfordernissen erst angewendet werden, um eine verlässliche Beurteilung vornehmen zu können.

Optimierungsansätze für die weiteren Entwicklungsstufen

Die ECDIS-Systeme hingegen räumen dem GPS-System als zentralen Positionssensor eine vordringliche Funktionalität und Vertrauenswürdigkeit ein. Daher ist es beispielsweise erforderlich, dem Bediener auf einfache Art zu ermöglichen, von einer als nicht vertrauenswürdig erkannten GPS-Position auf Koppelnavigation umzuschalten. Auch weitere Funktionalitäten und systembedingte Verhaltensweisen müssen unbedingt den praktischen Anforderungen und Arbeitsweisen von Nautikern entsprechen. So gibt die Software beispielsweise Referenzpunkte vor, die für eine Standli-

nienkonstruktion herangezogen werden können und sich nicht abschalten lassen. Seit Jahren existieren technisch zugelassene Systeme für die rein elektronische Navigation an Bord, international zugelassenes Datenmaterial (ENCs) steht fast lückenlos zur Verfügung und die Anforderungen an den Bediener sind definiert. Diese Grundvoraussetzungen sind jedoch keineswegs allumfassend und enthalten in der derzeitigen Form ein erhebliches Potenzial für unterschiedliche Auslegungen und Missverständnisse („bedienerfreundliche Umsetzung“, „einfache Handhabung“, „in vertrauenswürdige Art und Weise“ ...). Somit wird in der technischen Umsetzung der bestehenden Forderungen den unterschiedlichen Herstellern ein erheblicher Interpretationsspielraum eingeräumt. Einhergehend mit dem Zuwachs an Erfahrungen in den Trainings und an Bord sollten kontinuier-

lich weitere praxisorientierte Optimierungen der verschiedenen Herstellersysteme in engem Dialog mit den Anwendern vorgenommen werden. Die aktuellen Optimierungsansätze ergeben sich zum großen Teil aus den unscharfen Grundforderungen und der daraus resultierenden Interpretation des jeweiligen Herstellers. Im Laufe der Entwicklung haben sich darüber hinaus auch Veränderungen der Anforderungen ergeben z.B. bezüglich des Dateninhalts der ENCs oder der erweiterten Funktionalität (Anpassung des Performancestandards), die zu berücksichtigen sind. Die zu berücksichtigenden Vorgaben der unterschiedlichen Standardisierungsgremien definieren für geforderte Funktionalität lediglich einen Minimalumfang. Das führt unter anderem auch dazu, dass zugelassene Systeme unterschiedlicher Hersteller für den Anwender komplett anders zu bedienen sind und teilweise eine andere Philosophie der Sicherstellung des geforderten (minimalen) Funktionsumfangs realisieren. Die vollständige Beherrschung lässt sich meist vom Anwender nicht durch Selbststudium und mit Hilfe der vorgeschriebenen Handbücher erschließen, was international dazu geführt hat, ein typspezifisches Training für die konkrete Anlage verbindlich zu fordern. Allerdings müssen die Nautiker beim Wechsel auf ein anderes Schiff mit einem anderen System dieses typspezifische Training erneut absolvieren. Eine wesentliche Unterstützung bei der Einarbeitung könnte eine integrierte kontextbezogene Hilfefunktion sein, die in den Funktionsumfang eingearbeitet werden sollte.

Grundfunktionalität hat Priorität

Darüber hinaus entwickeln viele Hersteller weit über die zertifizierten Grundan- ▶

GrafSyteco_1-3q_3-13



Wetterdaten als Overlay auf ECDIS-Bildschirm bei Raytheon-ECDIS

Quelle: Raytheon Anschütz

forderungen hinausgehende Funktionalitäten und integrieren diese in das ECDIS, wodurch die Komplexität des Systems erhöht wird und die Gefahr der Überladung mit zu vielen Informationen entstehen kann. Aus Anwendersicht sollte zunächst die Grundfunktionalität praxisorientiert weiterentwickelt werden, bevor zusätzliche Funktionalitäten in die ECDIS integriert werden, insbesondere dann, wenn es dafür parallel bereits bewährte Lösungen gibt.

Außerdem stellt sich die Frage, in wie weit die Grundfunktionalität des eigentlichen EC-

DIS (Navigation in Echtzeit) eventuell gefährdet wird, wenn gleichzeitig andere Anwendungen aktiv sind bzw. externe Kommunikationsaktivitäten ausführen können. Erwähnt sei in diesem Zusammenhang, dass aktuelle Systeme keinen aktiven Virenschutz enthalten oder parallel auf dem gleichen System aus den oben genannten Gründen zulassen. Allerdings ist der Anwender gezwungen, Datenaustausch für Kartenupdates/-installation durchzuführen. Die Systempflege bzw. Updates der Software wird momentan den Anwendern von Herstellerseite nicht

überlassen bzw. ausdrücklich davon abgeraten.

Handhabbarkeit und transparente Funktionalität

Um die Möglichkeiten und Vorteile eines zugelassenen ECDIS voll zum Einsatz zu bringen, ist eine Reihe von Benutzereinstellungen erforderlich. Diese können sowohl in der Bezeichnung, der Art der Eintragung im System als auch in der Auswirkung auf die Funktionalität des Systems herstellerspezifisch sehr unterschiedlich sein. Das betrifft ebenfalls sicherheitsrelevante Parameter wie „Safety Contour“, „Safety Depth“, „Safety Frame“, „Look Ahead“-Funktionalität, „Cross Track Error“, „Safety Margin“ und die Aktivierung oder Deaktivierung von Sicherheitsgebieten oder anderen Gebieten mit speziellen Konditionen. Vor allem diese sicherheitsrelevanten Parameter muss der jeweilige Nautiker korrekt eintragen und prüfen, wenn er das System von seinem Vorgänger übernimmt, da jeder Benutzer diese Einstellungen ohne Einschränkungen verändern kann. Darüber hinaus gibt es zahlreiche weitere Einstellungen in unterschiedlichsten Menüebenen, die die Darstellung und das Verhalten des Systems beeinflussen und bei unvorteilhafter oder falscher Wahl zu Fehleinschätzungen und Gefahrensituationen führen könnten. Daraus leitet

sich die Empfehlung ab, eine hierarchische Benutzer- und Profilverwaltung mit Passwort-schutz für schnelle und sichere Aktivierung geprüfter und autorisierter Parametereinstellungen in ein modernes ECDIS zu integrieren. Eine generelle und einheitliche Definition und Interpretation der wesentlichen Sicherheitsparameter als umzusetzende Vorgabe auf internationalem Niveau wäre wünschenswert.

Anwenderfreundlich sind darüber hinaus Systeme, die eine intelligente Darstellung der Informationen aus dem vorhandenen Kartenmaterial (cour-sorbezogen) anbieten, um dem Nutzer im Zweifelsfall eine aufwendige Suche nach relevanten Informationen über Datenbankabfrage - z.B. nach zusätzlichen Textinformationen, die in der Kartendarstellung nur als Symbole einblendbar sind - zu ersparen. Hier könnten aus dem derzeitigen ENC-Material hilfreiche Informationen präsentiert werden.

Als schwierig erweist sich der Check einer geplanten Route bezüglich der eingestellten Sicherheitsparameter in den zugrundeliegenden ENC-Zellen. Aufgrund von sich überlappendem ENC-Datenmaterial aber auch infolge unzureichend konfigurierbarer Einstellungen für den Check sind Warnungen und Ergebnisse des Routen-checks teilweise in der Anzahl schwer überschaubar und interpretierbar. Der Anwender könnte dadurch eventuell dazu neigen, alle störenden Parameter zu deaktivieren. Das steht dem Sinn der intelligenten Seekarte mit der Möglichkeit automatisch Warnungen zu erzeugen entgegen. Vielfach sind die notwendigen sicherheitsrelevanten Einstellungen und Parameter funktionsübergreifend vorzunehmen und nicht speziell für die bearbeitete Route anpassbar. Der Anwender hat damit nicht die Möglichkeit, bei wiederholt erforderlichem Durchlauf des Routenchecks bereits geprüfte Warnungen / Hinweise zu übergehen oder zu autorisieren.

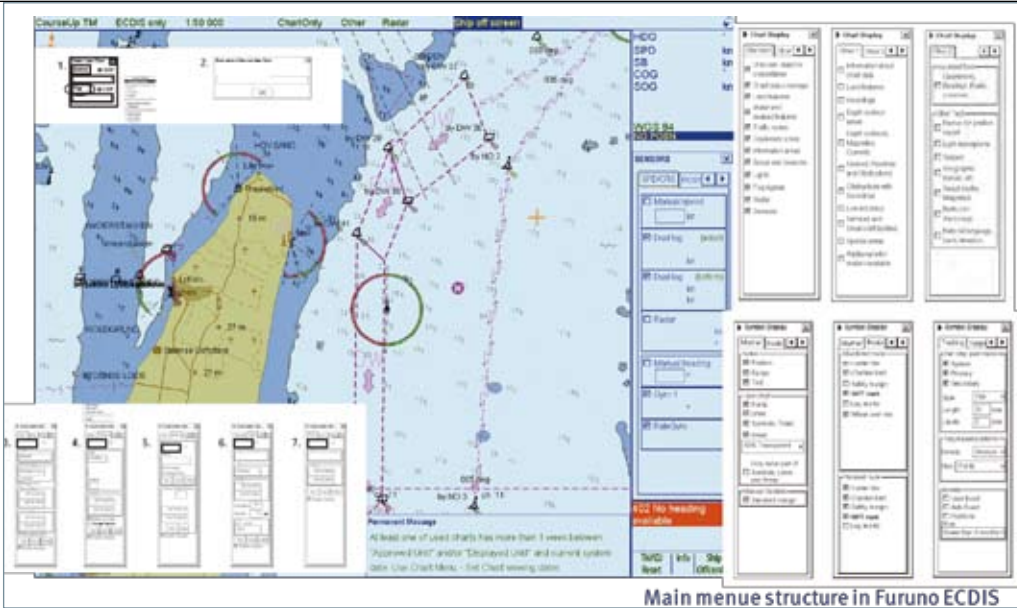
Ein intelligentes und stufenweise anpassbares Alarm- ▶

- Drahtseile • Casar-Bordkranseile
- Tauwerk • Festmacher
- Segelmacherei
- Ketten
- Prüfmaschine bis 1000 t

SEIL HERING

Walter Hering KG
 Porgessing 25
 22113 Hamburg
 Tel.: (040) 73 61 72-0
 Fax: (040) 73 61 72-61
 info@seil-hering.de

Round-a-clock-Service für Lieferung und Montage



Tief gestaffelte Menüstruktur bei Furuno-ECDIS FEA-2107

Quelle: Screenshot Furuno ECDIS FEA-2107

handling im Fahrbetrieb wäre insbesondere in engen Revieren oder beim An- und Ablegen hilfreich, um hier die ausgelösten Alarme und Warnungen auf ein notwendiges und hilfreiches Maß anzupassen bzw. zwischen verschiedenen vorkonfigurierten Sicherheitsstufen umzuschalten.

In den neueren zugelassenen Systemen sind elektronische Werkzeuge zur Standortbestimmung (Line of Position) realisiert. Um dabei eine schnelle und vollständig transparente Standlinienkonstruktion in der elektronischen Seekarte zu erreichen, muss das System den Zeitpunkt der Standlinienmessung berücksichtigen sowie Peilungen selbständig umrechnen.

Aktualisierung und Überprüfung der Funktionalität

Derzeit besteht keine verpflichtende Regelung, zugelassene im Einsatz befindliche Systeme upzudaten oder regelmäßig auf die Erfüllung der aktuellen Standards zu überprüfen. Der Anwender hat keine Möglichkeit, die Konformität der an Bord befindlichen Anlage zu checken. Lediglich bezüglich der korrekten Darstellung von Karteninhalten gibt es von der IHO (Circular Letter 33/2012 14 March 2012) bereitgestellte Testdaten, die eventuell Anomalien der Darstellung des Systems offenbaren. In diesen Fällen sind die Anwender aufgefordert an die Hersteller zwecks Behebung der Probleme heran-

zutreten, eine Verpflichtung zur Nachbesserung besteht nicht. Auch hier wird deutlich, dass ECDIS kein starres einmal zugelassenes und in Verkehr gebrachtes System sein kann. Die sich ändernden Anforderungen und die sich aus der Nutzung ergebenden Optimierungsanforderungen und -wünsche erfordern eine Systempflege und regelmäßige Updatemöglichkeiten, die entsprechend zwischen Hersteller und Anwender zu regeln sind. Die Integration dieser Funktionalität in das System und die praktikable Nutzbarmachung für den Anwender sind genauso erforderlich wie die Bereitstellung von Werkzeugen und Prozeduren für die Systemwiederherstellung im Notfall oder ein effektiver Schutz gegen Viren oder andere Schadsoftware. Ebenso benötigt der Anwender an Bord Unterstützung bzw. Hilfsmittel zur regelmäßigen Überprüfung der Konformität und stabilen Funktionalität des Systems z.B. nach größeren Updates und zur Bereitstellung und Weitermeldung von Zuständen oder kritischen Sachverhalten an den Hersteller.

Daher ist eine aktivere Mitarbeit der Anwender aus der Praxis für die weitere Entwicklung und Verbesserung der ECDIS-Lösungen erforderlich. Dazu sollten sowohl die Nautiker die sich ergebenden Anforderungen verständlich und fachlich korrekt formulieren

als auch die Hersteller diese Rückmeldungen entsprechend der Realisierbarkeit bei der Weiterentwicklung der Systeme berücksichtigen

Individuelle Spielräume

Aus Anwendersicht ergibt sich bei vollständiger elektronischer Navigation (papierlos) die prinzipielle Forderung nach funktionell ausreichenden und unkomplizierten elektronischen Werkzeugen, die jederzeit schnell erreichbar und handhabbar sein müssen. Dabei sollte auch die Möglichkeit in Erwägung gezogen werden, dem Anwender selbst zu gestatten, wichtige Werkzeuge und Bedienelemente nach seinen Anforderungen auf der Bedienoberfläche zu platzieren und somit schnell verfügbar zu machen.

Einen erheblichen Spielraum und Bedarf gibt es bezüglich der Aufbereitung der in der ECDIS vorhandenen Daten und Informationen wie z.B. Routen- bzw. Reiseplanung oder Logbuchfunktion. In den meisten Systemen werden hier lediglich die Grundanforderungen in Sinne der gesetzlichen Nachweispflicht erfüllt. Die Anwender haben jedoch durchaus ein Interesse, die bereits vorhandene Informationen komfortabel aufbereitet für weitergehende Aufgaben zu verwenden: z.B. Reiseplanung.

Fazit

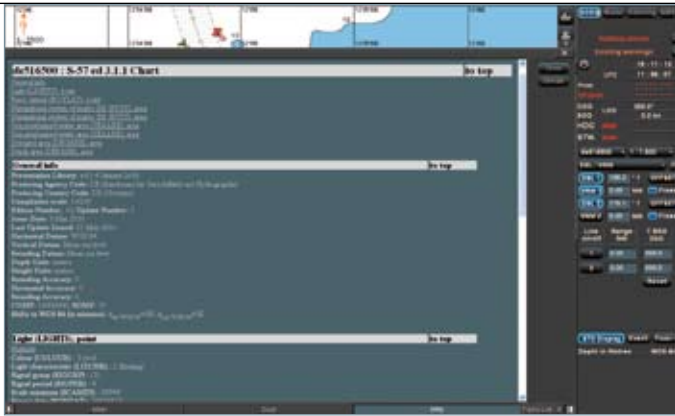
Mit dem Einzug von ECDIS auf der Brücke wird immer offensichtlicher, dass auf kommerziellen Schiffen die Verbreitung von Computertechnik rasant voranschreitet. Die Zeit einzelner, in ihrem Funktionsumfang genau festgelegter Systeme ist endgültig vorbei. Besonders bei ECDIS wird die Funktionalität des Systems maßgeblich durch die Software bestimmt. Die Anforderungen und die realisierte Leistungsfähigkeit unterliegen einer kontinuierlichen Weiterentwicklung. Das System selbst basiert auf Computertechnik, die im Verbund (Netzwerk) mit weiteren Systemen in Echtheit Daten austauscht.

Die begonnene Einführung von ECDIS ist nicht aufzuhal-



Datenbankabfrage (Pick-Report) mit Chartplot 1100 von SAM

Quelle: Screenshot SAM-Electronic Chartplotter 1100



Datenbankabfrage (Pick-Report) mit Navisailor 4000 von Transas

Quelle: Screenshot Transas Navisailor 4000

ten und sicher gut und erforderlich. Dies ist zunächst ein erster Schritt in immer weitere Integration und Komplexität über Integrierte Brückensysteme bis hin zu E-Navigation. Damit stellen sich auch die gleichen Forderungen nach Softwarepflege, Updates, System- und Ausfallsicherheit unter Einbeziehung der Anwender, wie es in anderen Bereichen an Land längst Realität ist. Ein gut ausgebautes weltweites Service-System der Hersteller mit

kompetentem Fachpersonal kann eine permanente Verfügbarkeit von ECDIS an Bord nicht vollständig sicher stellen. Dazu wird es erforderlich sein, über Backup-Lösungen hinaus den Anwender zu befähigen und in die Lage zu versetzen in akuten Fällen eine Grundfunktionalität, die für eine sichere Navigation erforderlich ist, in Betrieb zu nehmen. Auch die Eigentümer und Betreiber der Schiffe werden akzeptieren müssen, dass ECDIS kein ein-

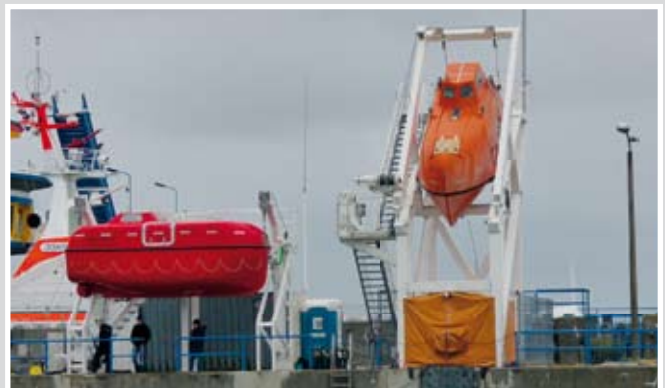
mal erworbenes und auf Dauer statisch funktionierendes Einzelgerät ist, sondern sich mit ändernden Anforderungen während der Nutzungsdauer weiterentwickelt und somit auch einer ständigen Überprüfung und Aktualisierung unterliegen muss, was wiederum Kosten verursacht. Häufig ziehen erforderliche Softwareanpassungen den Austausch der veralteten Hardware nach sich. Die Sicherstellung kann unter Einbeziehung des Herstellers mit entsprechend ausgestalteten Serviceverträgen realisiert werden. Denkbar ist auch ein Modell ECDIS als Service in ständiger Weiterentwicklung und Aktualisierung vom Hersteller zu beziehen – Hardware und jeweilige Software sind dann für den Anwender von untergeordneter Bedeutung, es wird über die Vertragsdauer lediglich für die bereitgestellte Funktionalität bezahlt. Für die Einbindung und Integration von ECDIS in ein Gesamtsystem ist sowohl tech-

nisch als auch softwareseitig ein Gesamtkonzept erforderlich. Die Weiterentwicklung und Anpassung an wachsende Anforderungen wird an Bord wie bei allen softwarebasierten Systemen in immer kürzeren Zyklen stattfinden. Dabei wird es immer wichtiger, dass sowohl Anwender als auch Hersteller eng zusammenarbeiten und gemeinsam die praktikable Umsetzung der sich weiterentwickelnden Anforderungen vorantreiben.

Die Autoren:

Dr.-Ing. Jürgen Metzloff, Koordinator Maritime Weiterbildung und ECDIS-Trainer, WINGS - Wismar International Graduation Services GmbH, ein Unternehmen der Hochschule Wismar, Prof. Dr.-Ing. Thomas Böcker, Prof. für Schiffsführung Hochschule Wismar am Bereich Seefahrt in Warnemünde

PRIVATSCHULE FÜR NAVIGATION UND SCHIFFSSICHERHEIT AUF RÜGEN



Die Privatschule für Navigation und Schiffssicherheit steht mit allen STCW-Zulassungen aus Altersgründen zum Verkauf. Informationen erhalten Sie telefonisch ab **18 Uhr** unter **03 83 02 - 38 35** oder per E-Mail über **kontakt@sos-schroeer.de**.

www.sos-schroeer.de