

(VkBl. 23/183/16)

**Nr. 183 Bekanntmachung des IMO-Rundschreibens MSC.1/Circ.1503 vom 24. Juli 2015**

Hiermit wird das nachstehende Rundschreiben MSC.1/Circ.1053 (vom 24. Juli 2015) „ECDIS – Richtlinien für eine gute Praxis“ der Internationalen Seeschiffahrts-Organisation (International Maritime Organisation (IMO)) in deutscher Sprache amtlich bekannt gemacht.

Hamburg, den 04. Oktober 2016

Bundesamt für  
Seeschiffahrt und Hydrographie  
Monika Breuch-Moritz  
Präsidentin

MSC.1/Circ.1503  
vom 24. Juli 2015

**ECDIS – Richtlinien für eine gute Praxis**

- 1 Der Schiffssicherheitsausschuss hat in seiner 95. Sitzung (3. bis 12. Juni 2015), die im Anhang dargelegte *ECDIS – Richtlinien für eine gute Praxis (ECDIS – Guidance for Good Practice)* verabschiedet, mit der wichtige Richtlinien aus sieben früheren ECDIS-Rundschreiben in einem einzelnen, konsolidierten Dokument zusammengefasst werden.
- 2 Die unbestreitbaren Sicherheitsvorteile bei der Navigation mit Elektronischen Seekartendarstellungen- und Informationssystemen (ECDIS) sind bereits seit Jahren aufgrund formalisierter Sicherheitsbewertungen (Formal Safety Assessment – FSA), die der Organisation vorgelegt wurden, und der durch die freiwillige Verwendung von ECDIS gesammelte Erfahrung anerkannt. ECDIS wurden bereits am 01. Juli 2008 zur Verwendung auf Hochgeschwindigkeitswasserfahrzeugen (HSC) vorgeschrieben. Danach erfolgte ab dem 01. Juli 2012 stufenweise (je nach Schiffsart, -größe und Baujahr gemäß der SOLAS-Regel V/19.2.10) die Pflichtausrüstung mit ECDIS für Schiffe, bei denen es sich nicht um HSC handelt.
- 3 Ein ECDIS ist ein komplexes, sicherheitstechnisches, softwarebasiertes System mit mehreren Darstellungs- und Integrationsoptionen. Die anhaltende sichere und wirksame Verwendung von ECDIS umfasst viele Akteure, insbesondere Seeleute, Gerätehersteller, Kartenhersteller, Hardware- und Softwarewartungsanbieter, Schiffseigner und -betreiber sowie Anbieter von Schulungen. Es ist wichtig, dass all diese Beteiligten ein klares und gemeinsames Verständnis in Bezug auf ihre Rollen und Verantwortlichkeiten im Zusammenhang mit einem ECDIS haben.
- 4 Seit dem Jahr 2002 ist anerkannt, dass ECDIS den Anforderungen der SOLAS-Regel V/19 zum Mitführen von Karten entspricht. Im Laufe der Jahre haben IMO-Mitgliedsstaaten, hydrographische Dienste, Gerätehersteller und andere Organisationen zur Entwicklung von Richtlinien zu verschiedenen ECDIS-bezogenen Themen beigetragen und die IMO eine

Reihe ergänzender Rundschreiben zu ECDIS herausgegeben.

- 5 Wenngleich überaus hilfreiche IMO-Richtlinien zu ECDIS auf diese stufenweise Art entwickelt wurden, war es erforderlich, dass die Informationen nach Möglichkeit zusammengefasst werden, um ECDIS-relevante Richtlinien in einem einzigen Rundschreiben zu haben, das ohne Wiederholungen oder ständige Bezugnahme leicht auf dem neusten Stand gehalten werden kann. Diese Informationszusammenfassung ermöglicht ein klares und eindeutiges Verständnis hinsichtlich der Pflichtausrüstung und der Verwendung eines ECDIS.
- 6 Die konsolidierten Richtlinien mit dem Titel „*ECDIS – Richtlinien für eine gute Praxis*“ (nachfolgend „Richtlinien“ genannt) sind im Anhang zu diesem Rundschreiben enthalten.  
Schiffsbetreiber, Kapitäne und Decksoffiziere auf mit ECDIS ausgestatteten Schiffen werden aufgefordert, diese Richtlinien zu verwenden, um ihr Verständnis zu verbessern und die sichere und wirksame Verwendung von ECDIS zu ermöglichen.
- 7 Mitglieder der Organisation sowie alle Vertragsregierungen des SOLAS-Übereinkommens werden dazu aufgefordert, alle betreffenden Entitäten auf dieses Rundschreiben hinzuweisen. Insbesondere werden Hafenstaaten dazu aufgefordert, die Richtlinien ihren Inspektoren der Hafenstaatskontrolle und Flaggenstaaten den Schiffseignern, Kapitänen, anerkannten Organisationen, Inspektoren der Flaggenstaatskontrolle sowie Sachverständigen zur Verfügung zu stellen. Eine elektronische Kopie dieses Rundschreibens kann von der Website der Organisation heruntergeladen werden unter: (<http://www.imo.org/OurWork/Circulars/Pages/Home.aspx>).
- 8 Durch dieses Rundschreiben werden MSC.1/Circ.1391, SN.1/Circ.207/Rev.1, SN.1/Circ.266/Rev.1, SN.1/Circ.276, SN.1/Circ.312, STCW.7/Circ.10 und STCW.7/Circ.18 aufgehoben.

\*\*\*

**Anhang**

**ECDIS – Richtlinien für eine gute Praxis**

**Inhaltsverzeichnis**

Einführung	
A	SOLAS-Anforderungen zum Mitführen von Karten
B	Wartung der ECDIS-Software
C	Im ECDIS ermittelte Betriebsanomalien
D	Unterschiede zwischen dem Rasterkartendarstellungssystem (RCDS) und ECDIS
E	ECDIS-Schulung
F	Übergang von Papierkarten zur ECDIS-Navigation
G	Richtlinien zur Schulung und Prüfung in Bezug auf die operative Verwendung von ECDIS-Simulatoren

- Anhang 1 Liste der offensichtlichen Betriebs- und Darstellungsanomalien im ECDIS
- Anhang 2 Unterschiede zwischen RCDS Und ECDIS
- anhang 3 Richtlinien zur Schulung und Prüfung in Bezug auf die operative Verwendung von ECDIS-Simulatoren
- Verweise IMO-Leistungsanforderungen für ECDIS und sonstige Rundschreiben zum ECDIS

### Einführung

- 1 Die unbestreitbaren Sicherheitsvorteile bei der Navigation mit Elektronischen Seekartendarstellungs- und Informationssystemen (ECDIS) sind bereits seit Jahren aufgrund formalisierter Sicherheitsbewertungen (Formal Safety Assessment – FSA), die der Organisation vorgelegt wurden, und der durch die freiwillige Verwendung von ECDIS gesammelte Erfahrung anerkannt. ECDIS wurden bereits am 01. Juli 2008 zur Verwendung auf Hochgeschwindigkeitswasserfahrzeugen (HSC) vorgeschrieben. Danach erfolgte ab dem 01. Juli 2012 stufenweise (je nach Schiffsart, -größe und Baujahr gemäß der SOLAS-Regel V/19.2.10) die Pflichtausrüstung mit ECDIS für Schiffe, bei denen es sich nicht um HSC handelt.
- 2 Ein ECDIS ist ein komplexes, sicherheitstechnisches, softwarebasiertes System mit mehreren Darstellungs- und Integrationsoptionen. Die anhaltende sichere und wirksame Verwendung von ECDIS umfasst viele Akteure, insbesondere Seeleute, Gerätehersteller, Kartenhersteller, Hardware- und Softwarewartungsanbieter, Schiffseigner und -betreiber sowie Anbieter von Schulungen. Es ist wichtig, dass alle diese Beteiligten ein klares und gemeinsames Verständnis in Bezug auf ihre Rollen und Verantwortlichkeiten im Zusammenhang mit einem ECDIS haben.
- 3 Die *ECDIS – Richtlinien für eine gute Praxis*, nachfolgend „Richtlinien“ genannt, fassen die relevanten Richtlinien aus den sieben vorherigen ECDIS-Rundschreiben in einem einzigen, konsolidierten Dokument zusammen.

Es wurde in die folgenden sieben Kapitel unterteilt:

- A. SOLAS-Anforderungen in Bezug auf das Mitführen von Karten
- B. Wartung der ECDIS-Software
- C. Im ECDIS ermittelte Betriebsanomalien
- D. Unterschiede zwischen einem Rasterkartendarstellungssystem (RCDS) und einem ECDIS
- E. ECDIS-Schulung
- F. Übergang von Papierkarten zur ECDIS-Navigation
- G. Richtlinien zur Schulung und zu Prüfungen in Bezug auf die operative Verwendung von ECDIS-Simulatoren

Mit diesen Richtlinien sollen die reibungslose Implementierung des ECDIS und dessen anhaltend sichere und wirksame Verwendung an Bord von Schiffen unterstützt werden. Schiffsbetreiber, Kapitäne und Decksoffiziere auf mit ECDIS ausgestatteten Schiffen werden dazu aufgefordert, diese Richtlinien zu verwenden, um ihr Verständnis zu verbessern und die

sichere und wirksame Nutzung von ECDIS zu ermöglichen.

- 4 Wenngleich diese Richtlinien sieben IMO-Rundschreiben zum ECDIS ersetzen, gibt es nach wie vor mehrere andere IMO-Rundschreiben, in denen auch in unterschiedlichem Maße ECDIS-Angelegenheiten behandelt werden, und, wo notwendig, sollte auch auf diese Rundschreiben Bezug genommen werden. Eine Liste der IMO-ECDIS-Leistungsanforderungen, der sieben ersetzten IMO-Rundschreiben zum ECDIS sowie der anderen IMO-Rundschreiben zum ECDIS ist im Verweisverzeichnis enthalten.

### A SOLAS-Anforderungen zum Mitführen von Karten

- 5 Die Einführung der Pflichtausrüstung mit einem ECDIS gemäß der SOLAS-Regel V/19.2.10 erfolgt stufenweise zwischen dem 01. Juli 2012 und dem 01. Juli 2018. Damit die Verwendung eines ECDIS durch ein Schiff den SOLAS-Anforderungen in Bezug auf das Mitführen von Karten gemäß den SOLAS-Anforderungen V/18 und V/19 entspricht, muss die ECDIS-Ausrüstung die entsprechenden IMO-Leistungsanforderungen erfüllen. ECDIS-Geräte an Bord eines Schiffes müssen einer der zwei Leistungsanforderungen (entweder IMO-EntschlieÙung A.817(19), in der jeweils gültigen Fassung, oder EntschlieÙung MSC.232(82)), je nach Datum ihrer Installation entsprechen. Im Wesentlichen muss ein ECDIS, wenn es genutzt wird, um die SOLAS-Anforderungen zum Mitführen von Karten zu erfüllen:
  - i) baumustergeprüft sein;
  - ii) aktuelle elektronische Seekarten (ENC) verwenden;
  - iii) gewartet werden, um den neusten geltenden Anforderungen der Internationalen Hydrographischen Organisation (IHO) zu entsprechen; und
  - iv) über geeignete, unabhängige Sicherungseinrichtungen verfügen.
- 6 Gemäß der SOLAS-Regel V/18 müssen ECDIS-Geräte an Bord von Schiffen baumustergeprüft sein. Bei der Baumusterprüfung handelt es sich um einen Zertifizierungsprozess, dem sich eine ECDIS-Ausrüstung unterziehen muss, bevor es als den IMO-Leistungsanforderungen entsprechend angesehen werden kann. Dieser Prozess wird von den von Behörden von Flaggenstaaten akkreditierten Baumusterprüfungsorganisationen oder Schiffsklassifikationsgesellschaften gemäß den jeweiligen Prüfstandards durchgeführt, die unter anderem, von der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) (z. B. IEC 61174) entwickelt wurden.
- 7 Gemäß der SOLAS-Regel V/19.2.1.4 müssen Schiffe alle Seekarten mitführen, die für die beabsichtigte Fahrt erforderlich sind. Gemäß der Definition in der SOLAS-Regel V/2.2 werden Seekarten durch oder im Auftrag einer Regierung, eines autorisierten hydrographischen Dienstes oder einer sonstigen einschlägigen Regierungseinrichtung amtlich herausgegeben. Schiffe, für die ein ECDIS vorgeschrieben ist, und Schiffe, die sich für die Verwendung eines ECDIS entscheiden, um den SOLAS-Anforderungen zum Mitführen von Karten zu entsprechen, sollten elektronische Seekarten (ENCs) oder, wenn ENCs für die

Planung und Darstellung des Schiffsroutenplans überhaupt nicht oder nicht im geeigneten Maßstab zur Verfügung stehen, Rasterseekarten (RNC) und/oder alle erforderlichen Papierseekarten mitführen.

- 8 Die IHO stellt einen Onlinekatalog für Seekarten bereit, in dem Informationen zur Abdeckung der ENC's zusammen mit Verweisen zu Richtlinien von Küstenstaaten zu etwaigen Anforderungen für Papierseekarten (wo dies zur Verfügung gestellt wurde) enthalten sind. Im Katalog sind darüber hinaus Links zu den Websites der IHO-Mitgliedsstaaten enthalten, unter denen eventuell zusätzliche Informationen zur Verfügung stehen. Auf den Online-Kartenkatalog der IHO kann über die IHO-Website zugegriffen werden unter: [www.iho.int](http://www.iho.int).
- 9 Gemäß der SOLAS-Regel V/27 müssen alle Seekarten, die für die geplante Fahrt erforderlich sind, geeignet und auf dem neusten Stand sein. Für Schiffe, die ECDIS verwenden, um die SOLAS-Anforderungen zum Mitführen von Karten zu erfüllen, muss es sich bei allen ENC's und RNC's um die aktuellste Ausgabe handeln, und sie müssen sowohl mittels elektronischer Kartenupdates (z. B. ENC-Updates) als auch durch die aktuellsten Nachrichten für Seefahrer auf dem neusten Stand gehalten werden. Darüber hinaus sollte die ECDIS-Software so auf dem neusten Stand gehalten werden, dass sie in der Lage ist, aktuelle elektronische Seekarten korrekt gemäß der neusten Version der IHO-Standards in Bezug auf Karteninhalte und -darstellung anzuzeigen.
- 10 In den diesbezüglichen Ergänzungen zu den IMO-Leistungsanforderungen für ECDIS sind die Anforderungen für geeignete, unabhängige Sicherungseinrichtungen festgelegt, um eine sichere Navigation im Fall eines ECDIS-Ausfalls sicherzustellen. Diese Einrichtungen beinhalten: 1) Ermöglichung einer sicheren Übernahme der ECDIS-Funktionen, um sicherzustellen, dass ein ECDIS-Ausfall nicht zu einer kritischen Situation führt; 2) eine Vorkehrung, um eine sichere Navigation für den verbliebenen Teil der Fahrt im Fall eines ECDIS-Ausfalls zu ermöglichen.

## B Wartung der ECDIS-Software

- 11 ECDIS im Betrieb umfasst Hardware, Software und Daten. Für die sichere Navigation ist es wichtig, dass die Anwendungssoftware im ECDIS vollständig gemäß den Leistungsanforderungen funktioniert und in der Lage ist, alle in der ENC enthaltenen relevanten digitalen Informationen darzustellen.
- 12 Ein ECDIS, das nicht auf den neusten Stand der IHO-Standards gebracht wurde, erfüllt möglicherweise nicht die in der SOLAS-Regel V/19.2.1.4 festgelegten Anforderungen zum Mitführen von Seekarten.
- 13 Beispielsweise wurde im Januar 2007 die Ergänzung Nr. 1 zur IHO-ENC-Produktspezifikation veröffentlicht, um innerhalb der ENC's die zu dem Zeitpunkt neu eingeführten IMO-Anforderungen für besonders empfindliche Meeresgebiete (PSSA) und Archipelschiffahrtswege (ASL) aufzunehmen, und für etwaige zukünftige Anforderungen für eine sichere Navigation vorzulegen.
- 14 Ein ECDIS, das nicht aktualisiert wird, um der neusten Version der IHO-ENC-Produktspezifikation oder der

Darstellungsbibliothek zu entsprechen, ist möglicherweise nicht in der Lage, die neusten Kartenobjekte darzustellen. Darüber hinaus können die entsprechenden Alarme und Anzeigen nicht aktiviert werden, selbst wenn die Objekte in der ENC aufgenommen wurden. Ebenso ist es möglich, dass ein ECDIS, das nicht vollständig gemäß der neusten Version der IHO-Datenschutzstandards aktualisiert wurde, einige ENC's nicht entschlüsseln oder ordnungsgemäß authentifizieren kann, wodurch ein Laden oder Installieren fehlschlägt. Eine aktuelle Liste aller relevanten IHO-Standards im Zusammenhang mit ECDIS-Anlagen ist auf der IHO-Website ([www.iho.int](http://www.iho.int)) abrufbar.

- 15 Die Notwendigkeit für eine sichere Navigation erfordert, dass Hersteller einen Mechanismus zur Verfügung stellen, um sicherzustellen, dass die Softwarewartungsvorkehrungen angemessen sind. Dies kann durch die Bereitstellung von Informationen zur Softwareversion mittels einer Website erfolgen. Diese Informationen sollten die IHO-Standards, die umgesetzt wurden, enthalten.
- 16 Verwaltungen sollten Schiffseigner und -betreiber darüber informieren, dass eine ordnungsgemäße ECDIS-Softwarewartung ein wichtiger Punkt ist, und dass geeignete Maßnahmen durch die Kapitäne, Schiffseigner und -betreiber gemäß dem Internationalen Code für die Organisation eines sicheren Schiffsbetriebs (ISM-Code) umgesetzt werden müssen.

## C Im ECDIS ermittelte Betriebsanomalien

- 17 Es wurden eine Reihe von ECDIS-Betriebsanomalien ermittelt. Aufgrund der Komplexität eines ECDIS, und insbesondere da es eine Mischung aus Hardware, Software und Daten einbindet, ist es möglich, dass weitere Anomalien bestehen.
- 18 Diese Anomalien sind insbesondere bei ECDIS-Geräten sichtbar, die gemäß den ECDIS-Leistungsanforderungen (Entschließung A.817(19), in der jeweils gültigen Fassung) gebaut und baumustergeprüft wurden (d. h. bevor 2009). Nichtsdestotrotz sind ECDIS-Geräte, die gemäß den überarbeiteten ECDIS-Leistungsanforderungen (Entschließung MSC.232(82)) baumustergeprüft sind, nach wie vor anfällig für die in Anhang 1, Punkt 5(a) dargelegten Einschränkungen.
- 19 Eine ECDIS-Anomalie ist ein unerwartetes oder ungewolltes Verhalten eines ECDIS-Gerätes, wodurch möglicherweise die Verwendung des Gerätes oder Navigationsentscheidungen des Benutzers beeinflusst werden. Beispiele dafür sind unter anderem:
  - keine korrekte Darstellung eines Navigationsobjekts, wie:
    - Navigationsgebiete, die kürzlich durch die IMO anerkannt wurden, wie PSSA und ASL
    - Positionslichter mit komplexen Charakteristiken; und
    - Unterwasserobjekte und isolierte Gefahren;
  - kein Erkennen von Objekten durch die „Routenüberprüfung“ im Routenplanungsmodus;
  - keine korrekte Alarmierung; und
  - keine korrekte Verwaltung mehrerer Alarme.

- 20 Das Vorhandensein dieser Anomalien hebt die Wichtigkeit der Wartung der ECDIS-Software hervor, um sicherzustellen, dass sie in der Lage ist, aktuelle elektronische Seekarten korrekt gemäß der neuesten Version der IHO-Standards zu Karteninhalten und -darstellung darzustellen. Es wird empfohlen, dass angemessene Prüfungen bei den Geräteherstellern durchgeführt werden. Dies ist von besonderer Wichtigkeit, wenn das ECDIS als einzige Quelle für Karteninformationen zur Verfügung steht.
- 21 Die IHO hat einen Datensatz für die ECDIS-Datendarstellungs- und -Leistungskontrolle (DPPC) erstellt, der es Seefahrern ermöglicht, einige wichtige Aspekte beim Betrieb ihres ECDIS zu prüfen. Dieser Datensatz enthält zwei fiktive ENC-Zellen, die Deckoffiziere in ihre ECDIS-Geräte laden können, um das Betriebsverhalten zu bewerten und um festzustellen, ob es etwaige Darstellungsanomalien gibt, die entweder behoben oder auf sonstige Weise durch die Art des ECDIS-Betriebs geregelt werden müssen. Sollte bei der Kontrolle ein Problem erkannt werden, bieten die dem Kontrolldatensatz beigefügten Leitfäden empfohlene Vorgehensweisen. Der Kontrolldatensatz und die beigefügten Anweisungen sind von ENC-Dienstleistern erhältlich, oder können von der IHO-Website heruntergeladen werden unter: [www.iho.int](http://www.iho.int).
- 22 Eine Liste der bekannten Anomalien mit Hinweisen und Informationen, ob der DPPC-Datensatz jede Anomalie prüft, ist in Anhang 1 enthalten.
- 23 Aufgrund der weitverbreiteten Verwendung und Umsetzung der Ausrüstungspflicht mit ECDIS, hielt es der Ausschuss für wichtig, dass alle Anomalien, die von Seefahrern festgestellt wurden, den zuständigen Behörden gemeldet und von diesen untersucht werden, um ihre Lösung sicherzustellen.
- 24 Um das Ausmaß der Angelegenheit besser zu verstehen, werden Verwaltungen dazu aufgefordert, Informationen zu ECDIS-Anomalien zu sammeln, zu prüfen und zu verbreiten. Verwaltungen oder ausgewiesene Stellen werden gebeten:
- .1 Schiffe unter ihrer Flagge aufzufordern, solche Anomalien mit ausreichenden Details zur ECDIS-Anlage und ENCs zu melden, um eine Analyse zu ermöglichen;
  - .2 die Identität der meldenden Person vertraulich zu behandeln;
  - .3 der Weitergabe der Informationen an andere IMO-Mitgliedsregierungen und internationale Organisationen auf Verlangen zuzustimmen; und
  - .4 Seeleute zu warnen, wenn die Möglichkeit besteht, dass solche Anomalien eine sichere Navigation gefährden.

#### **D Unterschiede zwischen dem Rasterkartendarstellungssystem (RCDS) und einem ECDIS**

- 25 Ein ECDIS kann in einem von zwei Modi betrieben werden:
- .1 dem ECDIS-Modus, wenn ENCs verwendet werden; und
  - .2 dem RCDS-Modus, wenn ENCs nicht zur Verfügung stehen und stattdessen RNCs verwendet werden.

Wenngleich in den letzten Jahren die ENC-Abdeckung rapide zugenommen hat, kann es noch Gebiete geben, für die noch keine angemessen detaillierten ENCs veröffentlicht wurden.

- 26 Der RCDS-Modus verfügt nicht über die komplette Funktionalität eines ECDIS und kann nur zusammen mit einem geeigneten Bestand an aktuellen Papierseekarten verwendet werden. Einschränkungen des RCDS-Modus sind in Anhang 2 dargelegt.

#### **E ECDIS-Schulung**

- 27 Die nachfolgenden Informationen sollen Mitgliedsregierungen, Parteien des STCW-Übereinkommens, Unternehmen und Seeleute dabei unterstützen, sicherzustellen, dass Schulungsprogramme zur Verwendung eines ECDIS für Kapitäne und Deckoffiziere<sup>1</sup>, die auf mit einem ECDIS ausgestatteten Schiffen Dienst leisten, die vorgeschriebenen Schulungsanforderungen des STCW-Übereinkommens erfüllen:
- .1 gemäß den Bestimmungen des STCW-Übereinkommens und -Codes müssen alle nautischen Wachoffiziere auf Schiffen mit einer Bruttoreaumzahl von 500 oder mehr gründliche Kenntnisse und Fähigkeiten in der Verwendung von Seekarten und nautischen Veröffentlichungen besitzen (siehe STCW-Code Tabelle A-II/1);
  - .2 Nautische Wachkapitäne und -offiziere (sowohl auf leitender als auch auf operativer Ebene) auf Schiffen, die mit einem ECDIS ausgestattet sind, sollten sich mindestens einer geeigneten allgemeinen ECDIS-Schulung unterziehen, die den Kompetenzanforderungen der in Manila im Jahr 2010 beschlossenen Änderungen zum STCW-Übereinkommen und -Code entsprechen.
  - .3 die in Manila im Jahr 2010 beschlossenen Änderungen zum STCW-Übereinkommen und -Code haben die ECDIS-Schulungsanforderungen verstärkt und eine Reihe zusätzlicher spezifischer Kompetenzen in der Verwendung von ECDIS für Offiziere sowohl auf leitender als auch auf operativer Ebene, die auf mit ECDIS ausgestatteten Schiffen Dienst leisten (siehe STCW-Code Tabellen A-II/1 und A-II/2), eingeführt. Die Schulung gemäß den in Manila im Jahr 2010 beschlossenen Änderungen trat am 01. Juli 2013 in Kraft;
  - .4 Kapitäne und Offiziere, die nach Kapitel II des STCW-Übereinkommens zertifiziert sind und auf mit ECDIS ausgestatteten Schiffen Dienst leisten, sind (gemäß STCW-Regel I/14) mit der Ausrüstung des Schiffes, einschließlich dem ECDIS, vertraut zu machen;
  - .5 STCW-Übereinkommen Regel I/14, Absatz 1.5 sowie die Abschnitte 6.3 und 6.5 des Internationalen Codes für die Organisation eines sicheren Schiffsbetriebs (ISM-Code) erfordern, dass Unternehmen sicherstellen, dass Seeleute eine entsprechende Einarbeitung erhalten. Ein System zur

<sup>1</sup> Schulungen und Tests zur Verwendung eines ECDIS sind nicht für diejenigen erforderlich, die ausschließlich auf Schiffen dienen, die nicht mit einem ECDIS ausgestattet sind. Diese Einschränkung soll in den Bescheiden reflektiert werden, die den betreffenden Seeleuten zugestellt werden (siehe Tabellen A-II/1 und A-II/2 des STCW-Codes).

Organisation von Sicherheit an Bord sollte die Einarbeitung in die eingebaute ECDIS-Anlage, einschließlich deren Sicherungseinrichtungen, Sensoren und dazugehörige Peripherien, umfassen. ECDIS-Hersteller werden dazu angehalten, Schulungsressourcen, einschließlich typspezifischer Materialien, zur Verfügung zu stellen. Diese Ressourcen können Bestandteil der ECDIS-Einarbeitung sein;

- .6 Im STCW-Übereinkommen Regel I/14, Absatz 1.4, wird gefordert, dass Unternehmen Aufzeichnungen über Nachweise zu Schulungen führen, und sicherstellen, dass diese leicht zugänglich sind. Bei Befähigungsnachweisen, die über den 01. Januar 2017 hinaus gültig sind, sollten die Hafenstaatkontrollbehörden diese als Prima-facie-Nachweis dafür anerkennen, dass der Seefahrer den erforderlichen Kompetenzstandard in Übereinstimmung mit den Änderungen aus dem Jahr 2010 gemäß den Kontrollbestimmungen von Artikel X und Regel I/4 des SCTW-Übereinkommens erfüllt;
- .7 Unternehmen sollten darüber hinaus Nachweise über die Einarbeitung gemäß des STCW-Übereinkommens Regel I/14, Absatz 1.5 führen;
- .8 Verwaltungen sollten die Verantwortlichen ihrer Hafenstaatkontrolle über die Anforderungen in Bezug auf ECDIS-Schulungen nach obigem Absatz 7 informieren; und
- .9 es wird außerdem auf STCW.7/Circ.16 – Klarstellung zu den Übergangsbestimmungen im Zusammenhang mit in Manila im Jahr 2010 beschlossenen Änderungen zum STCW-Übereinkommen und -Code, und STCW.7/Circ.17 – Hinweise für Verantwortliche von Hafenstaatkontrollen zu Übergangsbestimmungen bis zur vollständigen Umsetzung der Anforderungen der in Manila im Jahr 2010 beschlossenen Änderungen zum STCW-Übereinkommen und -Code am 01. Januar 2017 verwiesen.

#### **F Übergang von Papierkarten zur ECDIS-Navigation**

- 28 In einem ersten Schritt sollten Schiffseigner und -betreiber eine Bewertung der Aspekte bei der Umstellung von Papierkarten auf die ECDIS-Navigation durchführen. Schiffskapitäne und Deckoffiziere sollten an dieser Bewertung teilnehmen, um sämtliche praktische Bedenken oder Bedürfnisse derer, die mit dem ECDIS umgehen sollen, zu erfassen. Dieser Prozess wird ein frühzeitiges Verständnis jedweder Probleme, denen Rechnung zu tragen ist, ermöglichen, und wird Kapitäne und Deckoffiziere bei der Vorbereitung auf die Umstellung unterstützen.
- 29 Die Dokumentation der Bewertung der Probleme, in Kombination mit der Entwicklung von ECDIS-Standardbetriebsverfahren, wird dazu beitragen, dass solide ECDIS-Navigationspraktiken verabschiedet, die Schulungen für Kapitäne und Deckoffiziere vereinfacht und reibungslose Übergaben ermöglicht werden.
- 30 Darüber hinaus sollten Schiffseigner und -betreiber sicherstellen, dass die Kapitäne und Deckoffiziere ihrer Schiffe eine allgemeine ECDIS-Schulung und ein

ECDIS-Einarbeitungsprogramm erhalten, sodass sich die Kapitäne und Deckoffiziere der Schiffe über die Verwendung des ECDIS für die Routenplanung und Navigation völlig im Klaren sind.

- 31 Zusätzlich zu nationalen und internationalen Regeln und Vorschriften (IMO-Modus Kurs 1.27 und IMO-Leistungsanforderungen) hat die IHO eine Online-Veröffentlichung „Fakten zu elektronischen Seekarten und Mitführungsanforderungen“ (*Facts about electronic charts and carriage requirements*) herausgegeben. Hierbei handelt es sich um eine empfohlene Informationsquelle zur ECDIS-Hardware, Schulung und zu den technischen Aspekten elektronischer Seekartendaten. Kopien sind kostenlos von verschiedenen Quellen, wie beispielsweise [www.iho.int](http://www.iho.int), erhältlich.
- 32 Schiffseigner und -betreiber sollten sich für die neuesten Informationen in Bezug auf das Mitführen und Verwenden eines ECDIS immer an ihre nationalen Verwaltungen wenden.

#### **G Richtlinien zur Schulung und Prüfung in Bezug auf die operative Verwendung von ECDIS-Simulatoren**

- 33 Wenn Simulatoren für die Schulung und Prüfung in Bezug auf die operative Verwendung Elektronischer Seekartendarstellungs- und Informationssysteme (ECDIS) verwendet werden, sollten die folgenden Übergangsrichtlinien bei diesen Schulungen und Prüfungen berücksichtigt werden.
- 34 Schulungen und Prüfungen in Bezug auf die operative Verwendung von ECDIS sollten:
  - .1 die Verwendung eines ECDIS-Simulationsgeräts umfassen; und
  - .2 mindestens den in den nachfolgenden Abschnitten 35 bis 37 festgelegten Standards entsprechen.
- 35 Eine ECDIS-Simulationsanlage sollte neben der Einhaltung aller in Abschnitt A-I/12 des STCW-Codes in der jeweils gültigen Fassung dargelegten einschlägigen Leistungsanforderungen in der Lage sein, Navigationsanlagen- und Brückenbetriebssteuerungen zu simulieren, die alle von der Organisation verabschiedeten einschlägigen Leistungsanforderungen erfüllen, und Vorrichtungen enthalten, um Lotungen durchzuführen und:
  - .1 ein Echtzeitbetriebsumfeld, einschließlich Navigationskontroll- und Kommunikationsinstrumente und -anlagen zu schaffen, die für die auszuführenden Navigations- und Wachaufgaben und zu bewertenden Manövrierfähigkeiten geeignet sind; und
  - .2 die Charakteristika eines „eigenen Schiffes“ auf offenem Meer sowie die Wirkung von Wetter, Gezeiten und Strömungen realistisch zu simulieren.
- 36 Vorführungen und Schulungen zur Verwendung eines ECDIS sollten, sofern geeignet, mittels Simulatoren durchgeführt werden. Schulungsübungen sollten vorzugsweise in Echtzeit erfolgen, um das Bewusstsein der Schulungsteilnehmer für die Gefahren einer nicht ordnungsgemäßen Verwendung des ECDIS zu erhö-

hen. Beschleunigte Abläufe sind nur bei Vorführungen gestattet.

37 Eine detaillierte Anleitung ist in Anhang 3 enthalten.

### Anhang 1

#### Liste der offensichtlichen ECDIS-Betriebs- und Darstellungsanomalien

(Keine Reihenfolge nach Priorität)

In der folgenden Liste werden die Punkte 1, 2, 3, 4, 5(b), 6, 7 und 11 mit dem IHO-DPPC-Datensatz vom November 2011 abgeglichen:

- 1 Keine korrekte Anzeige von Symbolen für von der IMO zugelassene Objekte wie ASLs oder PSSAs – ECDIS-Anlagen, auf denen nicht die neueste Version der IHO-Darstellungsbibliothek (Presentation Library) installiert ist, werden statt des korrekten Symbols entweder Fragezeichen (?) oder überhaupt nichts anzeigen. In manchen Fällen kann die ECDIS möglicherweise eine ENC nicht laden, die solche Daten enthält. Ein ECDIS behält seine Typenzulassung unabhängig davon, welche Version der Darstellungsbibliothek installiert ist.  
Abhilfe: Jedes angezeigte „?“-Symbol mit „Pick Report“ abfragen oder in Papierseekarten und/ oder Veröffentlichungen nachschauen.
- 2 Fehlerhafte Anzeige von unreinen Bereichen und Hindernissen bei manchen EDCIS-Anlagen – Manche ECDIS-Modelle zeigen im „Standard“-Anzeigemodus einige Unterwasserobjekte nicht wie erwartet an (lösen aber entsprechende Alarmer aus). Diese Objekte werden nur im Anzeigemodus „All“ oder „Other“ angezeigt. Außerdem werden in manchen Fällen zur Darstellung dieser Objekte andere Symbole verwendet.  
Abhilfe: Verwendung des Anzeigemodus „All“ oder „Other“.
- 3 In manchen Fällen kann es vorkommen, dass gestrandete/gefährliche Wracks und Hindernisse in keinem Modus angezeigt werden. Es wird davon ausgegangen, dass dies auf einige ECDIS-Versionen eines einzigen Herstellers begrenzt ist, der jetzt eine Software-Änderung vorgenommen hat, um das Problem zu lösen.  
Abhilfe: Papierseekarten verwenden.
- 4 Ein Objekt, das auf eine Konturlinie fällt, wird bei einigen ECDIS-Anlagen im „Standard“-Modus möglicherweise nicht angezeigt.  
Abhilfe: Verwendung des Modus „All“ oder „Other“.
- 5 Kleine Landflächen (Punkte), vor allem solche, die nur in ENCs in kleinem Maßstab (Usage Band 1 und 2) dargestellt sind, werden möglicherweise nicht immer deutlich angezeigt und lösen bei manchen ECDIS-Anlagen nicht immer Alarmer im Routenplanungs- oder Routenüberwachungsmodus aus:
  - (a) Es ist möglich, dass kleine Landobjekte durch andere Kartendetails wie Namen oder Linienbeschriftungen verdeckt werden; und
  - (b) manche ECDIS-Anlagen führen möglicherweise keine Routenprüfungen auf ENCs im kleinen Maßstab durch und geben daher möglicherweise keine entsprechende Warnung aus. Wenn dies der Fall ist, wird die Landfläche von der Funktion „look-ahead“ bei der Routenüberwachung möglicherweise nicht erkannt.  
Abhilfe: Sorgfältige manuelle Prüfung der ENC im größtmöglichen Maßstab.  
Aufgrund der oben unter Punkt 5a genannten Einschränkungen, sollten Seeleute (auch wenn sie die allermodernsten Systeme verwenden) mit Hilfe des Anzeigemodus „Other/All“ immer eine sorgfältige visuelle Prüfung der gesamten geplanten Route vornehmen, um sich zu vergewissern, dass sie und etwaige Abweichungen davon frei von Gefahren sind.
- 6 Unkorrekte Anzeige der farbigen Kreisbögen von Leuchtfeuersektoren – Manche ECDIS zeigen möglicherweise die farbigen Kreisbögen komplexer Leuchtfeuer nicht wie gewünscht an. Das ist besonders dann der Fall, wenn die Sektoren sich über 0/360 Grad (Nord) erstrecken.  
Abhilfe: Mit der Funktion „Pick Report“ Leuchtfeuersektoren überprüfen.
- 7 Manche frühen ECDIS-Modelle können zeitvariable Daten in ENCs nicht korrekt anzeigen. So kann es sein, dass Objekte mit Start- und Enddatum-Attributen, die zur Implementierung neuer Schiffswegeführungsmaßnahmen in ENCs verwendet werden, nicht korrekt dargestellt werden. Infolgedessen werden die alten und neuen Versionen gleichzeitig angezeigt. Tests hierzu sind in IEC61174 Edition1 nicht enthalten.  
Abhilfe: Start-/Enddatum und -uhrzeit mit der Funktion „Pick Report“ bestimmen.
- 8 Tidenstrom-Daten nicht in brauchbarer Form vorhanden – Manche früheren ECDIS-Modelle bieten nur eine Liste von Werten, die durch Kommata getrennt und schwer interpretier- und verwendbar sind.  
Abhilfe: Tidenstromatlanten außerhalb vom ECDIS verwenden.
- 9 Die Anzeige der Namen von Ankerplätzen, Liegeplätzen und Kanälen ist für Seeleute unter Umständen nicht gut erkennbar und der Radius eines maximalen Schwajkreises wird möglicherweise nicht angezeigt.  
Abhilfe: Den Anzeigemodus „All“ oder „Other“ und die Funktion „Pick Report“ wählen, um Schwajkreis-Angaben zu erhalten. Mitteilungen von Seeverkehrsleitstellen/Hafenbehörden werden bei der Klärung benötigter Namen helfen.
- 10 360-Grad-Hauptsteuerungsfeuer heben sich nicht immer gegenüber Sektorenfeuern kürzerer Reichweite ab.  
Abhilfe: Seeleute sollten sich dessen bewusst sein und die Leuchtfeuercharakteristik mit „Pick Report“ überprüfen.
- 11 ENCs können gewisse Untiefen-Lotungen (insbesondere gemeldete Tiefen) enthalten, die so kodiert sind, dass sie im „Standard“-Modus nicht angezeigt werden und möglicherweise selbst dann keinen Alarm auslösen, wenn die Tiefe geringer als die Sicherheits-

tiefenlinie ist. Die meisten hydrographischen Dienste haben der IHO gemeldet, dass sie die entsprechenden ENC's aktualisiert haben, um sicherzustellen, dass im „Standard“-Modus maßgebliche Tiefen angezeigt werden.

Abhilfe: In einem Anzeigemodus arbeiten, in dem alle Tiefenlotungen angezeigt werden.

- 12 Gebiete mit unreinem Grund ohne bekannten Tiefenwert werden in manchen ECDIS möglicherweise als isolierte Gefahren dargestellt und im „Standard“-Modus angezeigt. Das kann zu unnötigen Überfrachtung der Bildschirmanzeige führen.

Abhilfe: Für das Problem der Überfrachtung gibt es keine Abhilfe. Die Seeleute sollten sich dessen bewusst sein und mit Hilfe der Funktion „Pick Report“ ermitteln, ob das Objekt eine Gefahr darstellt.

- 13 Wenn das ECDIS eine Option zum Anzeigen isolierter Gefahren in Gewässern, die seichter als der Sicherheitstiefenlinienwert sind, enthält, können die verwendeten Symbole von Hersteller zu Hersteller variieren.

Abhilfe: Seeleute sollten sich dessen bewusst sein und bei Fahrten in solchen Gebieten den Modus „All“ oder „Other“ verwenden.

- 14 Die Überfrachtung der Bildschirmanzeige kann ein Problem darstellen, wenn ENC's im kleineren Maßstab in Gebieten dargestellt werden, in denen auch Karten in größerem Maßstab im ECDIS geladen sind. Dies kann beim Herauszoomen deutlicher zutage treten. Die Ursache liegt in der ENC-Ladestrategie des jeweiligen Herstellers und den Kodierungsgrundsätzen der einzelnen ENC-Hersteller. Wenn hydrographische Dienste bei Kartenobjekten SCAMIN-Attribute (kleinster Maßstab) verwenden, wird dieses Problem minimiert. Mit dem IHO-Standard wird bezweckt, dass das ECDIS keine ENC-Daten mit einem Kompilationsmaßstab anzeigt, der wesentlich von dem verwendeten Anzeigemaßstab abweicht. Künftige Verbesserungen sind durch Annahme einer einheitlichen ENC-Ladestrategie auf der Grundlage eines in der ENC definierten Maßstabsbereichs möglich.

Abhilfe: Die Situation lässt sich durch Verwendung des „Standard“-Anzeigemodus bei der Routenüberwachung und durch angemessenen (aber nicht übertriebenen) Gebrauch der Zoomfunktion verbessern. Diese Methode ist im Programm des IMO-Modelllehrgangs 1.27 enthalten.

- 15 Bei manchen ECDIS-Anlagen ist unter Umständen der Text einiger Hinweise in der ENC abgeschnitten oder wird überhaupt nicht angezeigt und steht dem Seemann damit nicht zur Verfügung.

Abhilfe: Hierfür gibt es keine Abhilfe. Wenn dieses Problem auftritt, sollte man es den ENC-Dienstleistern melden.

- 16 Unnötige Alarme und Hinweise – Rückmeldungen von Seeleuten belegen, dass das ECDIS übermäßige und störende Alarme auslösen kann. Die Ursache liegt in einer Kombination von der Interpretation der Anforderungen der ECDIS-Leistungsanforderungen und der ENC-Kodierung. Einen gewissen Einfluss auf die Zahl der Alarme und Hinweise haben Seeleute bei

einem ECDIS, das nach den überarbeiteten Leistungsanforderungen (Entschließung MSC.232(82)) hergestellt ist. Aber dies ist nicht immer bekannt.

Abhilfe: Die möglichen Methoden zur Minimierung von Alarmen sind im Programm des IMO-Modelllehrgangs 1.27 enthalten.

## Anhang 2

### Unterschiede zwischen dem Rasterkartendarstellungssystem (RCDS) und einem ECDIS

Die Seeleute werden auf die folgenden Einschränkungen beim RCDS-Modus hingewiesen:

- 1 Im Gegensatz zu ENC, bei denen keine Begrenzungen dargestellt werden, beruhen RNCs auf Papierseekarten und haben demzufolge Begrenzungen, die in ECDIS angezeigt werden;
- 2 Bei RNCs wird kein automatischer Alarm ausgelöst (z. B. vor Grundberührung). Um diese Einschränkungen auszugleichen, können jedoch Alarme und Hinweise durch manuelles Hinzufügen von z. B. Gefahrengrenzen, Sicherheitstiefenlinien, Einzelgefahrzeichen und Gefahrengebieten während der Routenplanung erzeugt werden;
- 3 RNCs können sich in horizontalem Bezugssystem und Projektion unterscheiden. Seefahrer sollten Kenntnisse darüber haben, wie sich das horizontale Bezugssystem einer Karte zu dem des verwendeten Ortungssystems verhält. In einigen Fällen kann dies als Positionsverschiebung austreten. Diese Differenzen können besonders an den Schnittpunkten von Gitternetzlinien auffallen;
- 4 Manche RNCs können weder auf die geodätischen Bezugssysteme WGS-84 oder PE 90 bezogen werden. In solchen Fällen soll das ECDIS ständig einen Hinweis anzeigen;
- 5 Die Anzeige von RNC-Objekten kann nicht in Anpassung an bestimmte Navigationssituationen oder -aufgaben durch Wegnahme von Karteninhalten vereinfacht werden. Das kann Auswirkungen auf die Überlagerung mit Radar/ARPA haben;
- 6 Ohne die Auswahl von Karten unterschiedlichen Maßstabs kann die Vorausschau eingeschränkt sein. Das erschwert unter Umständen die Ermittlung von Abstand und Peilung oder das Erkennen von weiter entfernten Objekten;
- 7 Eine Änderung der Ausrichtung von RCDS auf dem Bildschirm, kann die Lesbarkeit von Kartentext und Symbolen beeinträchtigen (z. B. Kurs oben, Route oben);
- 8 Auf RNCs können keine zusätzlichen Informationen über Kartenobjekte abgerufen werden. Bei der Routenplanung mit Hilfe von ENC's oder RNCs sollten Nautiker in jedem Fall alle einschlägigen Veröffentlichungen zu Rate ziehen (u. a. Seehandbücher, etc.);
- 9 Auf RNCs kann die Sicherheitstiefenlinie oder Sicherheitstiefe für ein Schiff nur dann dargestellt und auf dem Bildschirm hervorgehoben werden, wenn diese Informationen bei der Routenplanung von Hand eingegeben worden sind;

- 10 Je nach Ursprung der RNC können unterschiedliche Farben für die Darstellung ähnlicher Karteninformationen verwendet worden sein. Auch die bei Tag und Nacht verwendeten Farben können sich unterscheiden;
- 11 RNCs sollen in demselben Maßstab wie die zugrunde liegenden Papierseekarten verwendet werden. Übermäßige Vergrößerung oder Verkleinerung kann die Qualität der Bildschirmdarstellung erheblich beeinträchtigen. Wird die RNC in einem größeren Maßstab als die entsprechende Papierseekarte auf dem Bildschirm dargestellt, so erscheint ein Hinweis auf dem ECDIS-Bildschirm; und
- 12 Das ECDIS gibt in der ENC einen Hinweis auf die Qualität der hydrographischen Daten. Bei Verwendung von RNCs sollten Seefahrer möglichst die Grundlagenübersicht oder das Zone-of-Confidence-Diagramm einsehen, falls verfügbar.

Spezifikation der Lernziele sollte für jedes Thema in dieser Struktur definiert werden.

### Simulatorübungen

- 5 Übungen sollten an einzelnen ECDIS-Simulatoren oder an „Full-Mission Navigation“-Simulatoren, einschließlich ECDIS, durchgeführt werden, damit die Schulungsteilnehmer die notwendigen praktischen Fertigkeiten erlangen können. Bei Echtzeit-Navigationsübungen werden Navigationssimulatoren empfohlen, um die komplexe Navigationssituation abzudecken. Die Übungen sollten die Einarbeitung in der Verwendung der verschiedenen verfügbaren Maßstäbe, Navigationsmodi und Anzeigemodi ermöglichen, damit die Schulungsteilnehmer in der Lage sind, die Verwendung der Ausrüstung an die jeweilige Situation anzupassen.
- 6 Die Auswahl der Übungen und Szenarien hängt von den verfügbaren Simulationsanlagen ab. Stehen ein oder mehrere ECDIS-Arbeitsplätze und ein „Full-Mission“-Simulator zur Verfügung, können die Arbeitsplätze hauptsächlich für Grundübungen in der Benutzung von ECDIS-Anlagen und für Routenplanungsübungen genutzt werden, während die „Full-Mission“-Simulatoren hauptsächlich für Übungen im Zusammenhang mit den Routenüberwachungsaufgaben in Echtzeit so real wie möglich mit der kompletten Arbeitsbelastung einer nautischen Überwachung genutzt werden können. Der Grad der Komplexität der Übungen sollte im Verlauf des Schulungsprogramms gesteigert werden, bis der Schulungsteilnehmer alle Aspekte des zu lernenden Themas beherrscht.
- 7 Übungen sollten so real wie möglich sein. Um dies zu erreichen, könnten die Szenarien in einem fiktiven Seegebiet stattfinden. Situationen, Funktionen und Aktivitäten für verschiedene Lernziele, die in unterschiedlichen Seegebieten auftreten, können in einer Übung zusammengefasst und in Echtzeit erlebt werden.
- 8 Das Hauptziel der Simulationsübungen ist die Sicherstellung, dass die Schulungsteilnehmer ihre Verantwortlichkeiten beim Einsatz eines ECDIS im Hinblick auf alle sicherheitsrelevanten Aspekte verstehen und gründlich mit dem System und der verwendeten Ausrüstung vertraut sind.

## Anhang 3

### Richtlinien zur Schulung und Prüfung in Bezug auf die operative Verwendung von ECDIS-Simulatoren

#### Allgemein

#### Ziele eines ECDIS-Schulungsprogramms

- 1 Der ECDIS-Schulungsteilnehmer sollte in der Lage sein:
  - .1 die ECDIS-Anlage zu bedienen, die Navigationsfunktionen des ECDIS zu verwenden, alle relevanten Informationen auszuwählen und zu bewerten und geeignete Maßnahmen bei Fehlfunktionen zu ergreifen;
  - .2 mögliche Fehler bei den angezeigten Daten und die üblichen Interpretationsfehler zu nennen; und
  - .3 zu erklären, warum man sich nicht auf ein ECDIS als einzige zuverlässige Navigationshilfe verlassen sollte.

#### Theorie und Vorführung

- 2 Da die sichere Verwendung eines ECDIS Kenntnis und Verständnis der Grundprinzipien der ECDIS-Daten und deren Anzeigeregeln sowie mögliche Fehler bei angezeigten Daten und ECDIS-bezogene Einschränkungen sowie mögliche Gefahren erfordern, sollte die theoretische Erklärung in mehreren Vorlesungen erfolgen. Soweit wie möglich sollten diese Unterrichtseinheiten in einem vertrauten Kontext erfolgen und praktische Beispiele verwendet werden. Sie sollten während der Simulationsübungen verstärkt werden.
- 3 Für die sichere Benutzung einer ECDIS-Anlage und ECDIS-bezogener Informationen (Verwendung der Navigationsfunktionen des ECDIS, Auswahl und Bewertung aller relevanten Informationen, Vertrautmachen mit der Mensch-Maschine-Schnittstelle), sollten praktische Übungen und ein Training an ECDIS-Simulatoren den Hauptteil der Schulung ausmachen.
- 4 Für die Definition der Schulungsziele sollte eine Übungsstruktur definiert werden. Eine detaillierte

#### Haupttypen von ECDIS und deren Anzeigeeigenschaften

- 9 Der Schulungsteilnehmer sollte mit den Haupttypen der verwendeten ECDIS sowie deren verschiedenen Anzeigeeigenschaften und Datenstrukturen vertraut gemacht werden und ein Verständnis für folgende Aspekte erhalten:
  - .1 Unterschiede zwischen Vektor- und Rasterseekarten;
  - .2 Unterschiede zwischen ECDIS und ECS;
  - .3 Unterschiede zwischen ECDIS und RCDS;
  - .4 Charakteristika der verschiedenen ECDIS-Typen; und
  - .5 Charakteristika der Systeme für besondere Zwecke (ungewöhnliche Situationen/ Notfälle).

**Risiken bei übermäßigem Vertrauen auf ein ECDIS**

10 Die Schulung der operativen Verwendung eines ECDIS sollte umfassen:

- .1 die Einschränkungen eines ECDIS als ein Navigationstool;
- .2 mögliche Risiken durch die nicht ordnungsgemäße Funktion des Systems;
- .3 Systemeinschränkungen, einschließlich der Sensoren;
- .4 Ungenauigkeit hydrografischer Daten; Einschränkungen bei elektronischen Vektor- und Rasterseekarten (ECDIS vs RCDS und ENC vs RNC); und
- .5 mögliche Risiken durch menschliches Versagen.

Die Betonung sollte insbesondere auf der Notwendigkeit liegen, immer Ausschau zu halten und regelmäßige Checks insbesondere in Bezug auf die Position des Schiffes mit Hilfe von ECDIS unabhängigen Methoden durchzuführen.

**Erkennen falscher Informationsangaben**

11 Kenntnisse über die Einschränkungen der Anlagen und die Erkennung falscher Informationsangaben ist für die sichere Verwendung eines ECDIS unverzichtbar. Die folgenden Faktoren sollten während der Schulung hervorgehoben werden:

- .1 Leistungsanforderungen der Geräte;
- .2 Anzeige der Radardaten auf einer elektronischen Karte, Beseitigung der Diskrepanz zwischen Radarbild und elektronischer Karte;
- .3 mögliche Projektionsdiskrepanzen zwischen elektronischen und Papierseekarten;
- .4 mögliche Maßstabsdiskrepanzen (Überskalierung und Unterskalierung) bei der Darstellung einer elektronischen Karte und deren Originalmaßstab;
- .5 Folgen durch die Verwendung verschiedener Bezugssysteme bei der Positionierung;
- .6 Folgen durch die Verwendung verschiedener horizontaler und vertikaler Bezugssysteme;
- .7 Folgen durch die Bewegung eines Schiffes im Seegang;
- .8 ECDIS-Einschränkungen im Rasterseekarten-Anzeigemodus;
- .9 mögliche Fehler bei der Darstellung:
  - .1 der Position des eigenen Schiffes;
  - .2 von Radardaten und ARPA- und AIS-Informationen;
  - .3 verschiedener geodätischer Koordinatensysteme; und
- .10 Verifikation der Ergebnisse einer manuellen oder automatischen Datenkorrektur;
  - .1 Vergleich der Kartendaten mit dem Radarbild; und
  - .2 Überprüfung der Position des eigenen Schiffes durch Verwendung anderer unabhängiger Positionsbestimmungssysteme.

12 Falsche Interpretation der Daten und die Ergreifung geeigneter Maßnahmen zur Vermeidung von Interpretationsfehlern sollten erklärt werden. Die Auswirkungen folgender Aspekte sollten hervorgehoben werden:

- .1 Nichtbeachtung einer Überskalierung der Darstellung;
- .2 unkritische Akzeptanz der Position des eigenen Schiffes;
- .3 Verwechslung des Anzeigemodus;
- .4 Verwechslung des Kartenmaßstabs;
- .5 Verwechslung der Bezugssysteme;
- .6 verschiedene Darstellungsmodi;
- .7 verschiedene Arten der Vektorstabilisierung;
- .8 Unterschiede zwischen dem geografischen Norden und Kreiselkompass-Nord (Radar);
- .9 Verwendung des gleichen Datenreferenzsystems;
- .10 Verwendung eines geeigneten Kartenmaßstabs;
- .11 Verwendung des am besten geeigneten Sensors für bestimmte Situationen und Umstände;
- .12 Eingabe der korrekten Sicherheitsdatenwerte:
  - .1 Sicherheitstiefenlinie des eigenen Schiffes;
  - .2 Sicherheitstiefe (sichere Gewässer); und
  - .3 Ereignisse; und
- .13 ordnungsgemäße Verwendung aller verfügbarer Daten.

13 Verständnis, dass ein RCDS lediglich eine Navigationshilfe ist, und dass beim Betrieb im RCDS-Modus die ECDIS-Anlage zusammen mit einem angemessenen Bestand aktueller Papierseekarten verwendet werden sollte:

- .1 Verständnis über die Unterschiede im Betrieb des RCDS-Modus, wie in Anhang 2 beschrieben; und
- .2 ECDIS sollte in jedem Modus bei der Schulung mit einem angemessenen Bestand an aktuellen Karten verwendet werden.

**Faktoren, die die Systemleistung und -genauigkeit beeinflussen**

14 Es sollte ein grundlegendes Verständnis für die Grundsätze eines ECDIS erlangt werden, zusammen mit umfangreichen praktischen Kenntnissen in Bezug auf:

- .1 die Inbetriebnahme und Einrichtung eines ECDIS; das Verbinden der Datensensoren: Satelliten- und Funknavigationssystemempfänger, Radar, Kreiselkompass, Log, Echolot; die Genauigkeit und Einschränkungen dieser Sensoren, einschließlich der Folgen von Messfehlern und der Genauigkeit der Schiffposition, vom Manövrieren auf die Genauigkeit der Kursanzeige; vom Kompassfehler auf die Genauigkeit der Kursanzeige, von Flachwasser auf die Genauigkeit der Log-Performance, von Log-Berichtigung auf die Genauigkeit der Geschwindigkeitsberechnung, von Störungen (Seegang) die Genauigkeit einer Echolot-Performance; und
- .2 die gegenwärtigen, von der Organisation<sup>2</sup> festgelegten Leistungsanforderungen für Elektronische Kartendarstellungs- und Informationssysteme.

<sup>2</sup> Siehe einschlägige/entsprechende Leistungsanforderungen der Organisation.

**Praxis****Einrichten und Aufrechterhalten der Darstellung**

- 15 Kenntnisse und Fertigkeiten sollten zu folgenden Aspekten erlangt werden:
- .1 das korrekte Hochfahren für eine optimale Darstellung der ECDIS-Informationen;
  - .2 die Auswahl der Bildschirmdarstellung (Standard-Anzeige, Basis-Anzeige, alle sonstigen Informationen, die individuell auf Verlangen angezeigt werden);
  - .3 die korrekte Anpassung aller variablen Radar/ARPA-Darstellungseinstellungen für eine optimale Darstellung der Daten;
  - .4 die Auswahl der geeigneten Konfiguration;
  - .5 gegebenenfalls die Auswahl der erforderlichen Geschwindigkeitseinspeisung in das ECDIS;
  - .6 die Auswahl der Zeitskala der Vektoren; und
  - .7 Leistungschecks in Bezug auf Position, Radar/ARPA, Kompass, Sensoren für die Geschwindigkeitseinspeisung und ECDIS.

**Operative Verwendung elektronischer Seekarten**

- 16 Kenntnisse und Fertigkeiten sollten zu folgenden Aspekten erlangt werden:
- .1 die Haupteigenschaften der Darstellung der ECDIS-Daten und Auswahl geeigneter Informationen für Navigationsaufgaben;
  - .2 die automatischen Funktionen, die für die Überwachung der Schiffssicherheit erforderlich sind, wie Darstellung der Position, Kurs/Kreiselkompasskurs, Geschwindigkeit, Sicherheitswerte und Zeit;
  - .3 die manuellen Funktionen (mit Cursor, elektronischem Peillineal, Entfernungsringen)
  - .4 Auswahl und Anpassung des elektronischen Karteninhalts;
  - .5 Skalierung (einschließlich Unter- und Überskalierung);
  - .6 Zoomen;
  - .7 Einstellung der Sicherheitsdaten des eigenen Schiffes;
  - .8 Verwendung eines Tag- oder Nachtanzeigemodus;
  - .9 Lesen aller Kartensymbole und Abkürzungen;
  - .10 Verwendung verschiedener Cursor-Arten und elektronischer Leisten zum Erhalt von Navigationsdaten;
  - .11 Ansicht eines Gebiets in verschiedenen Richtungen und Rückkehr zur Schiffposition;
  - .12 Auffinden des notwendigen Gebiets mittels geografischer Koordinaten;
  - .13 Darstellung unverzichtbarer Datenschichten, die für eine Navigationssituation geeignet sind;
  - .14 Auswahl geeigneter und eindeutiger Daten (Position, Kurs, Geschwindigkeit usw.);
  - .15 Eingabe der Anmerkungen der Seeleute;
  - .16 Verwendung der Ausrichtungsdarstellung Nord oben und andere Arten der Orientierung; und
  - .17 Verwendung der Modi „True Motion“ und „Relative Motion“.

**Routenplanung**

- 17 Kenntnisse und Fertigkeiten sollten zu folgenden Aspekten erlangt werden:
- .1 Hochladen der Schiffscharakteristika in das ECDIS;
  - .2 Auswahl eines Seegebiets für die Routenplanung;
    - .1 Überprüfung der erforderlichen Gewässer für die Überfahrt; und
    - .2 Änderung des Kartenmaßstabs;
  - .3 Bestätigung, dass geeignete und aktualisierte Seekarten zur Verfügung stehen;
  - .4 Routenplanung auf einem Bildschirm mittels eines ECDIS mit Hilfe des Grafikeditors unter Berücksichtigung des Fahrens auf Loxodrome und Großkreis;
    - .1 Verwendung der ECDIS-Datenbank für Navigations-, hydrometeorologische und sonstige Daten;
    - .2 Berücksichtigung des Wenderadius und Kursänderungspunkte/-linien, wenn sie im Kartenmaßstab angezeigt werden;
    - .3 Markierung gefährlicher Tiefen und Gebiete und Anzeige sicherer Tiefenlinien;
    - .4 Markierung von Wegpunkten mit kreuzenden Tiefenlinien und kritischen Querabweichungen sowie durch Hinzufügen, Ersetzen und Löschen von Wegpunkten;
    - .5 Berücksichtigung der sicheren Geschwindigkeit;
    - .6 Überprüfung der im Voraus geplanten Route im Hinblick auf ihre Navigationssicherheit; und
    - .7 Erzeugung von Alarmen und Warnungen;
  - .5 Routenplanung mit Berechnung im Tabellenformat, einschließlich:
    - .1 Auswahl der Wegpunkte;
    - .2 Abruf der Wegpunkte-Liste;
    - .3 Planungsanmerkungen;
    - .4 Anpassen einer geplanten Route;
    - .5 Überprüfen einer im Voraus geplanten Route auf deren Navigationssicherheit;
    - .6 Planen von Alternativrouten;
    - .7 Speichern geplanter Routen, Hochladen und Entladen oder Löschen von Routen;
    - .8 Erstellen einer Grafikkopie des Bildschirms und Ausdrucken einer Route;
    - .9 Bearbeiten und Ändern der geplanten Route;
    - .10 Einstellen der Sicherheitswerte gemäß der Größe und Manövrierparameter des Schiffes;
    - .11 Planen der Rückroute; und
    - .12 Verbinden mehrerer Routen.

**Routenüberwachung**

- 18 Kenntnisse und Fertigkeiten sollten zu folgenden Aspekten erlangt werden:
- .1 Verwendung unabhängiger Daten zur Kontrolle der Schiffposition oder Verwendung alternativer Systeme innerhalb des ECDIS;

- .2 Verwendung der Vorausschaufunktion:
  - .1 Wechseln der Seekarten und deren Maßstäbe;
  - .2 Überprüfen von Seekarten;
  - .3 Auswahl der Vektorzeit;
  - .4 Vorhersage der Schiffsposition für bestimmte Zeiträume;
  - .5 Ändern der im Voraus geplanten Route (Routenmodifikation);
  - .6 Eingabe unabhängiger Daten zur Berechnung der erlaubten Winddrift und Strömung;
  - .7 Angemessene Reaktion auf den Alarm;
  - .8 Eingabe von Berichtigungen bei Abweichungen von geodätischen Bezugssystemen
  - .9 Anzeige von Zeitmarken auf einer Schiffsroute;
  - .10 manuelle Eingabe der Schiffsposition; und
  - .11 Messung der Koordinaten, des Kurses, der Richtungen und Entfernungen auf einer Karte.

### Umgang mit Alarmen

- 19 Kenntnisse und Fähigkeiten, um alle Arten von Alarmsystemen, wie Navigationssensoren, Anzeigen, Daten- und Kartenalarme sowie Anzeigewarnungen, einschließlich Ein-/Ausschalten des akustischen und optischen Alarmsignalsystems zu interpretieren und angemessen zu reagieren, sollten für die folgenden Fälle erlangt werden:
  - .1 Fehlen der nächsten Karte in der ECDIS-Datenbank;
  - .2 Überqueren einer Sicherheitslinie;
  - .3 Überschreiten der Querabweichungsgrenzen;
  - .4 Abweichen von der geplanten Route;
  - .5 Annähern an einen Wegpunkt;
  - .6 Annähern an einen kritischen Punkt;
  - .7 Unterschiede zwischen der berechneten und der tatsächlichen Ankunftszeit an einem Wegpunkt;
  - .8 Informationen zu Unter- oder Überskalierungen;
  - .9 Annähern an eine isolierte navigatorische Gefahr oder ein Gefahrengebiet;
  - .10 Überqueren eines bestimmten Gebiets;
  - .11 Auswahl eines anderen geodätischen Bezugssystems;
  - .12 Annähern an andere Schiffe;
  - .13 Ende der Wache;
  - .14 Umschalten des Zeitgebers;
  - .15 Fehlschlagen des Systemtests;
  - .16 Fehler im vom ECDIS verwendeten Positionierungssystem;
  - .17 Versagen der Koppelrechnung; und
  - .18 Unfähigkeit, die Position des Schiffes mittels des Navigationssystems festzumachen.

### Manuelle Korrektur einer Schiffsposition und der Bewegungsparameter

- 20 Kenntnisse und Fertigkeiten sollten erlangt werden, um Folgendes manuell zu berichtigen:
  - .1 die Schiffsposition im Koppelrechnungs-Modus, wenn der Satelliten- und Funknavigationssystemempfänger ausgeschaltet ist;
  - .2 die Schiffsposition, wenn automatisch erhaltene Koordinaten falsch sind; und
  - .3 Kurs- und Geschwindigkeitswerte.

### Eintragungen im Schiffslogbuch

- 21 Kenntnisse und Fertigkeiten sollten zu folgenden Aspekten erlangt werden:
  - .1 automatische Reiseaufzeichnung;
  - .2 Rekonstruktion des zurückgelegten Schiffsweges unter Berücksichtigung:
    - .1 der Aufzeichnungsmedien;
    - .2 Aufzeichnungsabstände;
    - .3 Verifikation der verwendeten Datenbank;
  - .3 Ansicht der Aufzeichnungen im elektronischen Schiffslogbuch;
  - .4 unmittelbare Aufzeichnungen im elektronischen Schiffslogbuch;
  - .5 Ändern der Schiffszeit;
  - .6 Eingabe zusätzlicher Daten;
  - .7 Ausdrucken des Inhalts des elektronischen Schiffslogbuchs;
  - .8 Einstellen der Abstände der automatischen Aufzeichnungszeiten;
  - .9 Zusammenstellung der Reisedaten und -aufzeichnung; und
  - .10 Schnittstelle mit einem Schiffsdatenschreiber (VDR).

### Kartenaktualisierung

- 22 Kenntnisse und Fertigkeiten sollten zu folgenden Aspekten erlangt werden:
  - .1 manuelles Aktualisieren der elektronischen Seekarten. Besondere Beachtung sollte der Konformität zum Bezugsellipsoid und der Übereinstimmung der auf einer Karte und im Korrekturtext verwendeten Messeinheiten geschenkt werden;
  - .2 halbautomatisches Aktualisieren elektronischer Seekarten mit Hilfe von Daten, die auf elektronischen Medien im elektronischen Kartenformat erhalten wurden; und
  - .3 automatisches Aktualisieren von elektronischen Karten mit Hilfe von Aktualisierungsdateien, die über elektronische Datenkommunikationskanäle erhalten wurden.

In den Szenarien, in denen nicht aktualisierte Daten zur Erstellung einer kritischen Situation verwendet werden, sollte von den Schulungsteilnehmern eine Ad-hoc-Aktualisierung der Karte verlangt werden.

### Operative Nutzung eines ECDIS, wenn ein Radar/ARPA angeschlossen ist

- 23 Kenntnisse und Fertigkeiten sollten zu folgenden Aspekten erlangt werden:
- .1 Anschluss des ARPA an das ECDIS;
  - .2 Anzeige der Geschwindigkeitsvektoren des Ziels;
  - .3 Anzeige der Vergangenheitspositionen des Ziels;
  - .4 Archivieren der Vergangenheitspositionen des Ziels;
  - .5 Ansicht der Tabelle mit den Zielen;
  - .6 Überprüfen der Ausrichtung der Radarüberlagerung mit den kartografierten geografischen Merkmalen;
  - .7 Simulation eines oder mehrerer Manöver;
  - .8 Berichtigen der Position des eigenen Schiffes unter Verwendung eines vom ARPA erfassten Bezugspunktes; und
  - .9 Berichtigen unter Verwendung des ARPA-Cursors und der elektronischen Leiste.

Siehe auch STCW-Code Abschnitt B-I/1, Richtlinien zur Verwendung von Simulatoren (in Bezug auf Radar und ARPA), insbesondere Punkte 17 bis 19 und 36 bis 38.

### Operative Nutzung eines ECDIS, wenn ein AIS angeschlossen ist

- 24 Kenntnisse und Fertigkeiten sollten zu folgenden Aspekten erlangt werden:
- .1 Schnittstelle zum AIS;
  - .2 Interpretation der AIS-Daten;
  - .3 Anzeige der Geschwindigkeitsvektoren des Ziels;
  - .4 Anzeige der Vergangenheitspositionen des Ziels; und
  - .5 Archivierung der Vergangenheitspositionen des Ziels;

### Operative Warnungen, deren Vorteile und Grenzen

- 25 Schulungsteilnehmer sollten ein Verständnis über die Verwendungen, Vorteile und Grenzen der operativen Warnungen im ECDIS und gegebenenfalls deren korrekte Einstellung erhalten, um eine falsche Beeinflussung zu vermeiden.

### Operative Systemtests

- 26 Kenntnisse und Fertigkeiten sollten zu folgenden Aspekten erlangt werden:
- .1 Methoden in Bezug auf die Überprüfung nach Fehlern im ECDIS, einschließlich funktionalem Selbsttest;
  - .2 Vorkehrungen nachdem ein Fehler aufgetreten ist; und
  - .3 geeignete Sicherungsvorkehrungen (Übernahme und Navigation mit Hilfe eines Back-up-Systems).

### Nachbesprechungsübung

- 27 Der Schulungsleiter sollte die Ergebnisse aller von den Schulungsteilnehmern durchgeführten Übungen analysieren und ausdrucken. Die Zeit für die Nachbesprechung sollte zwischen 10 % und 15 % der Gesamtzeit der Simulationsübungen betragen.

### Verweise

#### IMO-Leistungsanforderungen für ECDIS

- 1 Entschliessung A.817(19): Leistungsanforderungen für elektronische Seekartendarstellungs- und Informationssysteme (ECDIS)
- 2 Entschliessung MSC.64(67): Empfehlungen zu neuen und geänderten Leistungsanforderungen
- 3 Entschliessung MSC.86(70): Annahme neuer und geänderter Leistungsanforderungen für Navigationsgeräte
- 4 Entschliessung MSC.232(82): Annahme der geänderten Leistungsanforderungen für elektronische Seekartendarstellungs- und Informationssysteme (ECDIS)

#### Sonstige IMO-Rundschreiben zum ECDIS

- 1 MSC.1/Circ.982: Richtlinien zu ergonomischen Kriterien für Brückenausrüstung und deren Auslegung
- 2 MSC.1/Circ.1091: Zu berücksichtigende Punkte bei der Einführung neuer Technologie an Bord von Schiffen
- 3 MSC.1/Circ.1221: Gültigkeit von Baumusterzulassungen für Produkte in der Schifffahrt
- 4 MSC.1/Circ.1389: Richtlinien zu den Verfahren zum Aktualisieren an Bord befindlicher Navigations- und Kommunikationsausrüstung
- 5 SN.1/Circ.213: Richtlinien zu Kartenbezugssystemen und die Genauigkeit von Kartenpositionen
- 6 SN.1/Circ.243/Rev.1: Geänderte Richtlinien zur Darstellung von Navigationsbezogenen Symbolen, Begriffen und Abkürzungen
- 7 SN.1/Circ.255: Zusätzliche Richtlinien zu Kartenbezugssystemen und die Genauigkeit von Kartenpositionen
- 8 SN.1/Circ.265: Richtlinien zur Anwendung der SOLAS-Regel V/15 auf Ins-, Ibs- und Brückendesign
- 9 SN.1/Circ.288: Richtlinien zu Brückenausrüstung und -systemen, deren Anordnung und Einbindung (BES)

(VkBl. 2016 S. 727)