



BUNDESAMT FÜR  
SEESCHIFFFAHRT  
UND  
HYDROGRAPHIE

# Elektronische Seekarten



Der Begriff „Elektronische Seekarte“ ist eine ungeschützte, generelle Bezeichnung für elektronische Systeme, die digitale Seekartendaten auf einem Bildschirm darstellen. Der Begriff als solcher sagt weder etwas über Herkunft oder Qualität des digitalen Kartenmaterials noch über die damit möglichen Navigationsfunktionen und Bedienmöglichkeiten aus. Grundsätzlich bieten alle Elektronischen Seekarten eine Zusammenschaltung mit GPS als Positionssensor und ermöglichen damit eine mit dem Schiff „mitfahrende“ Anzeige des Kartenbildes.

## Rasterkarten

Rasterkarten sind durch Scannen gewonnene digitale Seekartendaten, die eine Kopie der Papierseekarte auf einem Bildschirm liefern. Allerdings ist die Darstellung der großen, mit zahlreichen filigranen Symbolen versehenen Papierseekarte auf der relativ kleinen Anzeigefläche eines Monitors problematisch. Zudem sind die Karteninhalte wegen der weit schlechteren Auflösung auf dem Bildschirm nur im Originalmaßstab hinreichend gut zu erkennen. Die Folge: Zoomt man hinein, wird das Bild körnig; zoomt man hinaus, rücken viele Details ununterscheidbar dicht zusammen. Wegen dieser und anderer Nachteile wurde aus

Sicherheitsgründen international festgelegt, dass ein elektronisches Seekartensystem, das ausschließlich Rasterkarten verwendet, nicht von der Ausrüstungspflicht mit Papierseekarten befreit.

## Vektorkarten

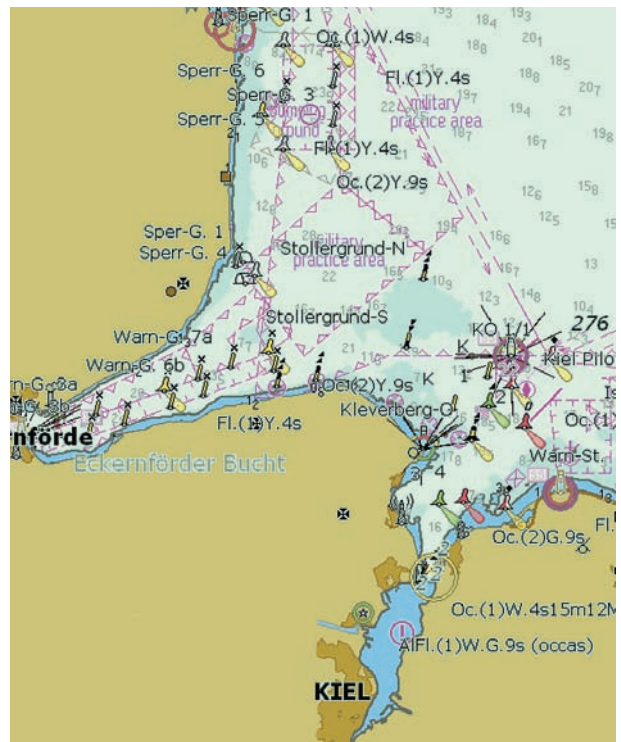
Der Begriff „Vektorkarte“ beschreibt eine völlig andere Kategorie digitaler Karten. Alle in der Karte enthaltenen graphischen und geometrischen Elemente wie z.B. Linien, Flächen oder Seezeichen werden mit ihren Eigenschaften und ihrer geographischen Position in einer Datenbank gespeichert. Vektordaten sind also keine Bildpunkte, sondern „intelligente“ Informationseinheiten – sogenannte Kartenobjekte.

Das Kartenbild wird dadurch erzeugt, dass ausgewählte Kartenobjekte aus der Datenbank gelesen und gemäß ihren Eigenschaften entsprechenden Farben und Symbolen zugeordnet werden, die einer umfangreichen Darstellungsbibliothek angehören.

Durch diese Trennung von Inhalt und Darstellung ist die Vektorkarte wesentlich flexibler und kann den Eigenheiten einer Bildschirm-Wiedergabe viel besser angepasst werden. Zudem können die Informationen, die zu jedem Kartenobjekt in der Datenbank enthalten sind, durch den Com-



Eingescannte Karte der Eckernförder Bucht (Ausschnitt)



ENC-Darstellung der Eckernförder Bucht





ENC-Herstellung im BSH

puter abgefragt und untersucht werden. Darum „weiß“ das System z. B. wo es in Vektorkarten tief oder flach ist und somit eine potentielle Gefahr droht.

Durch diese Zusatzfunktionen können Vektorkarten die Nachteile der kleinen Darstellungsfläche von Bildschirmen und deren geringer Auflösung ausgleichen. Um jedoch eine Papierseekarte vollständig zu ersetzen, muss ein elektronisches Seekartensystem mit international standardisierten Vektorkarten arbeiten und ganz bestimmte Navigationsfunktionen bieten.

## ENC

ENC steht für „*Electronic Navigational Chart*“, was übersetzt zwar „Elektronische Navigationskarte“ heißt, aber eigentlich die offizielle Bezeichnung für amtliche hydrographische Vektorkartendaten ist. ENCs werden von den hydrographischen Diensten der Welt in dem von ihrer Dachorganisation IHO (*International Hydrographic Organisation*) festgelegten, einheitlichen Datenformat S-57 hergestellt.

ENCs sind in sogenannten Zellen organisiert. Diese sind rechteckig und bedecken ein durch geographische Koordinaten festgelegtes Seegebiet. Die Zellen werden jeweils definierten Maßstabsbereichen mit unterschiedlichem Detaillierungsgrad zugeordnet, den sogenannten *usage*

*bands*. Zellen, die demselben *usage band* angehören, überlappen sich inhaltlich nicht. Trotzdem kann es für ein und dasselbe Seegebiet mehrere Zellen geben – allerdings in unterschiedlichen *usage bands* – ähnlich den von den Papierseekarten bekannten Maßstabsstufen. Zoomt man in die ENC-Daten eines Seegebietes hinein, lädt die Software automatisch die Zelle, die am besten zum gewählten Bildschirmausschnitt passt. Auf der Grundlage eigener Vermessungen sowie vieler anderer behördlicher Quellen erstellt das BSH ENCs für die deutschen Seegebiete in der Nord- und Ostsee.

## ECDIS

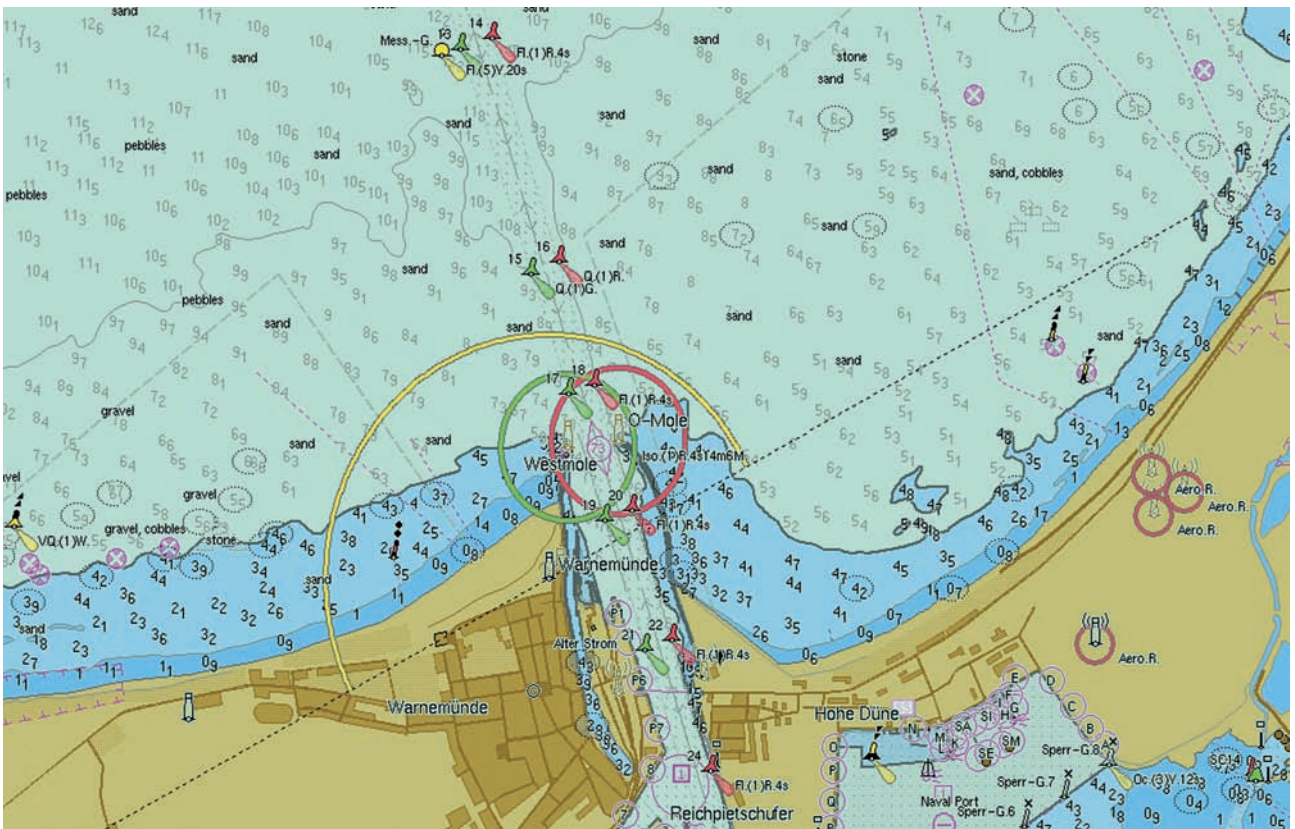
Für die Berufsschifffahrt hat die IMO (*International Maritime Organisation*) die Mindestanforderungen an das Bordgerät genormt, das die Darstellung der Seekartendaten realisiert und die darauf aufbauenden Navigationsfunktionen unterstützt. Dieses Navigationsgerät hat den Namen „*Electronic Chart Display and Information System*“, kurz ECDIS, erhalten.

ECDIS arbeiten wahlweise mit Raster- und Vektorkarten aus amtlichen und nichtamtlichen Quellen. Die Fähigkeiten eines ECDIS gehen dabei weit über die Seekartendarstellung auf einem Bildschirm hinaus. Eine vom BSH amtlich zugelassene ECDIS wird weltweit anerkannt; in der Berufsschifffahrt befreit ihr Einsatz an Bord unter bestimmten Voraussetzungen von der Pflicht, amtliche Papierseekarten mitzuführen. Der Einsatz von ECDIS findet in der Berufsschifffahrt rasch wachsende Verbreitung.

## ECS

Der Begriff „*Electronic Chart Systems*“ (ECS) bezeichnet solche Elektronischen Seekarten, die die Mindestanforderungen der IMO an ECDIS nicht erfüllen bzw. für die keine behördliche Zulassung als ECDIS existiert.

In diese Kategorie fällt z. B. auch die in der Sport-schifffahrt beliebte Seekartensoftware für PC's. Zu den IMO-Mindestanforderungen für ECDIS zählt auch zwingend die Verwendung amtlicher ENCs. Jede Art Elektronischer Seekarte, also auch eine baumustergeprüfte ECDIS, fällt daher bei Verwendung privat hergestellter, nichtamtlicher Seekartendaten in den ECS-Status. ECS können amtliche Papierseekarten nicht gleichwertig ersetzen. Die ausrüstungspflichtige Schifffahrt, soweit sie mit einem ECS fährt, muss also stets auch aktuelle amtliche Papierseekarten für die Navigation einsetzen.



ECDIS-Darstellung Tag



ECDIS-Darstellung Nacht



## Einsatzbedingungen und Checkliste für Elektronische Seekarten in der Sport- und Kleinschifffahrt

Für die Sport- und Kleinschifffahrt hat das zuständige Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung Ausnahmen von der für die Berufsschifffahrt uneingeschränkt geltenden Ausrüstungspflicht mit amtlichen Seekarten erlassen. So können sich Freizeitskipper unter deutscher Flagge auch mit nichtamtlichen Papierseekarten oder eben Elektronischen Seekarten ausrüsten. Vertrieben werden Chartplotter, PC-basierte Systeme und Komplettangebote, z.T. sehr funktionelle, von professionellen Entwicklungen abgeleitete Geräte, wie sie vorab für den Einsatz in der Berufsschifffahrt beschrieben worden sind. Ein großer Teil der Angebote orientiert sich an der Nachfrage für reine Softwareprodukte, die der Skipper auf seinem ohnehin schon vorhandenen Notebook einsetzen kann.

## Die nachstehende Checkliste soll die Orientierung in der wachsenden Zahl der Angebote erleichtern:

### Neubeschaffung eines Systems

- Ist das Gerät für den vorgesehenen Einbauort geeignet? Es ist zu beachten, dass Bildschirm und Zentraleinheit oft getrennt voneinander aufgestellt werden können, aber Laufwerke für Speichermedien zugänglich sein müssen.
- Ist ein Spritzwasserschutz notwendig?
- Kann der Bildschirm unter den herrschenden Beleuchtungsverhältnissen (Sonnenlicht!) einwandfrei abgelesen werden?
- Ist eine für die vorgesehene Installation ausreichende Anzahl von Schnittstellen bereits im Lieferumfang enthalten (je ein Dateneingang für GPS, Kompass, Echolot)?
- Steht eine geeignete Stromversorgung zur Verfügung?
- Hat das Gerät eine CE-Kennzeichnung?

### Bitte bedenken Sie in jedem Fall:

Mängel in der Seekartenausstattung – ob papiergebunden oder elektronisch – die ursächlich oder mitursächlich für einen Seeunfall sind, können von einem Seeamt als grobe Fahrlässigkeit und Verstoß gegen die Regeln der guten Seemannschaft gewertet werden und den Verlust des Bootsführerscheins sowie versicherungsrechtliche Konsequenzen nach sich ziehen.



ECDIS-Einsatz an Bord

## Nutzung eines bereits vorhandenen Computers

- Ist das Gerät für den Bordeinsatz robust genug?
- Verfügt das Gerät über einen leistungsfähigen Prozessor?
- Verfügt das Gerät über ausreichend Hauptspeicher- und Festplattenkapazität?
- Sind geeignete Laufwerke für die notwendigen Speichermedien vorhanden?
- Verfügt das Gerät über eine ausreichende Anzahl von Schnittstellen (je ein Dateneingang für GPS, Kompass, Echolot)?
- Kann der Bildschirm auch unter Tageslichtbedingungen und unter seitlichem Blickwinkel hinreichend gut abgelesen werden?
- Eine Maus-Bedienung ist für den Bordbetrieb ungeeignet. Ist ein Mouse-Pad integriert oder ein Rollball anschließbar?
- Welches Betriebssystem benötigt die in Aussicht genommene Software der Elektronischen Seekarten?

© Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie (BSH)  
Hamburg und Rostock 2006  
[www.bsh.de](http://www.bsh.de)

Alle Rechte vorbehalten. Kein Teil dieses Werkes darf ohne ausdrückliche schriftliche Genehmigung des BSH reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.