

**Roman Lehnhoff**

# Electronic Chart Display and Information System (ECDIS)

Eine Praxisorientierte Anleitung in die grundlegenden Funktionen und Möglichkeiten

**Diplomarbeit**

## **Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek:**

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek: Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de/> abrufbar.

Dieses Werk sowie alle darin enthaltenen einzelnen Beiträge und Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsschutz zugelassen ist, bedarf der vorherigen Zustimmung des Verlags. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Bearbeitungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen, Auswertungen durch Datenbanken und für die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronische Systeme. Alle Rechte, auch die des auszugsweisen Nachdrucks, der fotomechanischen Wiedergabe (einschließlich Mikrokopie) sowie der Auswertung durch Datenbanken oder ähnliche Einrichtungen, vorbehalten.

Copyright © 2002 Diplomica Verlag GmbH  
ISBN: 9783832456351

**Roman Lehnhoff**

# **Electronic Chart Display and Information System (ECDIS)**

**Eine Praxisorientierte Anleitung in die grundlegenden Funktionen und Möglichkeiten**



---

Roman Lehnhoff

# Electronic Chart Display and Information System (ECDIS)

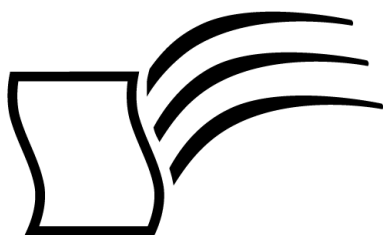
*Eine praxisorientierte Anleitung in die grundlegenden Funktionen und Möglichkeiten*

Diplomarbeit

an der Fachhochschule Oldenburg/Ostfriesland/Wilhelmshaven

2 Monate Bearbeitungsdauer

Juni 2002 Abgabe



***Diplom.de***

Diplomica GmbH \_\_\_\_\_  
Hermannstal 119k \_\_\_\_\_  
22119 Hamburg \_\_\_\_\_

Fon: 040 / 655 99 20 \_\_\_\_\_  
Fax: 040 / 655 99 22 \_\_\_\_\_

agentur@diplom.de \_\_\_\_\_  
www.diplom.de \_\_\_\_\_

ID 5635

Lehnhoff, Roman: Electronic Chart Display and Information System (ECDIS): Eine praxisorientierte Anleitung in die grundlegenden Funktionen und Möglichkeiten / Roman Lehnhoff - Hamburg: Diplomatica GmbH, 2002

Zugl.: Oldenburg, Fachhochschule, Diplomarbeit, 2002

---

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die der Übersetzung, des Nachdrucks, des Vortrags, der Entnahme von Abbildungen und Tabellen, der Funksendung, der Mikroverfilmung oder der Vervielfältigung auf anderen Wegen und der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen, bleiben, auch bei nur auszugsweiser Verwertung, vorbehalten. Eine Vervielfältigung dieses Werkes oder von Teilen dieses Werkes ist auch im Einzelfall nur in den Grenzen der gesetzlichen Bestimmungen des Urheberrechtsgesetzes der Bundesrepublik Deutschland in der jeweils geltenden Fassung zulässig. Sie ist grundsätzlich vergütungspflichtig. Zuwiderhandlungen unterliegen den Strafbestimmungen des Urheberrechtes.

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften.

Die Informationen in diesem Werk wurden mit Sorgfalt erarbeitet. Dennoch können Fehler nicht vollständig ausgeschlossen werden, und die Diplomarbeiten Agentur, die Autoren oder Übersetzer übernehmen keine juristische Verantwortung oder irgendeine Haftung für evtl. verbliebene fehlerhafte Angaben und deren Folgen.

Diplomatica GmbH

<http://www.diplom.de>, Hamburg 2002

Printed in Germany

---

<b>Inhaltsverzeichnis .....</b>	<b>Seite</b>
Abbildungsverzeichnis.....	III
<b>1 Einleitung.....</b>	<b>1</b>
1.1 Ziel und Weg der Arbeit.....	2
<b>2. ECDIS-System Grundlagen .....</b>	<b>5</b>
2.1 Rechtliche Grundlagen und Richtlinien .....	7
2.1.1 SOLAS 74, Chapter V .....	7
2.1.2 IMO Resolution A.817(19) .....	8
2.1.3 IMO Resolution MSC.64(67), MSC.86(70) .....	10
2.1.4 IHO S-57 und S-52 .....	11
2.1.5 ‚Dual fuelling‘ .....	11
2.2 Komponenten der Hard- und Software.....	12
2.3 Sensoren .....	13
2.3.1 NMEA 0183 Interface.....	15
<b>3. Daten .....</b>	<b>16</b>
3.1 Bezugssysteme .....	16
3.1.1 WGS 84 .....	18
3.1.1.1 Koordinatentransformation.....	19
3.2 Datenstrukturen.....	20
3.2.1 Vektor- und Rasterdaten.....	20
3.2.2 Kartenerstellung.....	22
3.2.2.1 Kartenvertrieb.....	23
<b>4. Navigationsfunktionen und Möglichkeiten .....</b>	<b>26</b>
4.1 Grundlegende Navigationsmöglichkeiten .....	26
4.1.1 Sensor- und Dateneinstellung.....	30
4.2 Fehler und Genauigkeit .....	33
4.3 Routenplanung .....	34
4.4 Routenüberwachung .....	38
4.4.1 Bahnführungsautomatik .....	39
4.5 Alarme und Warnhinweise .....	40
4.6 Korrektur und Berichtigung.....	42

---

4.7	Reisedaten ‚Voyage Recording‘ .....	44
4.8	Kombination mit anderen Navigationssystemen .....	45
4.8.1	Radarhinterlegung .....	45
4.8.2	AIS .....	47
<b>5.</b>	<b>Anwendung - Planung einer Reise am Simulator .....</b>	<b>49</b>
<b>6.</b>	<b>Fazit und Ausblick .....</b>	<b>53</b>
<b>7.</b>	<b>Glossar.....</b>	<b>57</b>
<b>8.</b>	<b>Literaturverzeichnis .....</b>	<b>60</b>
<b>9.</b>	<b>Internetquellenverzeichnis.....</b>	<b>63</b>



## Abbildungsverzeichnis

Abbildungsnummer und Untertitel	Seite
Abbildung 2.1: Der Weg von der ENC zum ECDIS-System. ....	6
Abbildung 2.2: Informationsfluss der Elektronischen Seekarte. ....	13
Abbildung 3.1: Vergleich von Geoid, Ellipsoid und Oberflächenstruktur. ....	17
Abbildung 3.2: Der Bezug des Ellipsoiden zu dem Ursprung des Geoids. ....	17
Abbildung 3.3: Darstellung des Bezugssystems WGS 84. ....	19
Abbildung 3.4: Positionsunterschiede durch verschiedene Kartendaten im Bezug auf WGS 84. ....	19
Abbildung 3.5: Gegenüberstellung eines Datenfensters als Raster- bzw. Vektordatensatz. ....	21
Abbildung 3.6: Gegenüberstellung von ‚Spaghetti‘- Daten und Daten mit Topologiestruktur. ....	21
Abbildung 3.7: Maßstabsauswahl von dem Zellennetz. ....	23
Abbildung 3.8: Beispiel einer ‚Multilayer Object Structure‘. ....	23
Abbildung 3.9: Schematische Darstellung der Koordinierung der Datenerstellung durch das RENC/NE. ....	24
Abbildung 4.1: Bildschirmdarstellung und Aufteilung des SeaMap 10 von Kongsberg Norcontrol. ....	27
Abbildung 4.2: Bildschirmdarstellung des Navi Sailors von Transas mit Zusatzinformationen am Beispiel ‚Großer Vogelsand‘. ....	27
Abbildung 4.3: Informationsauswahl im Themenmenü. ....	28
Abbildung 4.4: Vergleich zwischen ‚All information‘ (links) und ‚Standard display‘ mit ‚Past track‘ Funktion (rechts). ....	29
Abbildung 4.5: Darstellung der Gezeiteninformationen des Menüs ‚TASK/ Tide‘ am Beispiel Cuxhavens. ....	30
Abbildung 4.6: Konfigurierung der Parameter an den Beispielen ‚Display‘ und ‚Ship‘. ....	32
Abbildung 4.7: Vergleich der Einstellung der Funktion ‚Safety Contour‘ bei SeaMap 10 (links) und Navi Sailor (rechts). ....	32
Abbildung 4.8: Schematische Darstellung der Größen ‚Safety-‘, ‚Shallow-‘ und ‚Deep contour‘. ....	33
Abbildung 4.9: Die Funktion Validate mit der Wegpunktliste (unten rechts) und den, für den jeweiligen Abschnitt bestehenden Warnungen (in der Mitte rechts). Dargestellt ist eine Unterschreitung der Sicherheitsdistanz zu der Kardinaltonne ‚NL 4‘. ....	35
Abbildung 4.10: Darstellung der möglichen Wegpunkte und Routen, aus denen eine aktive Route ausgewählt werden kann. ....	36
Abbildung 4.11: Ausgewählte und aktivierte Route. ....	37
Abbildung 4.12: Darstellung der Suchroute ‚Expanding Square‘ im Zusatzmenü SAR des Navi Sailors normal (links) und mit integriertem Versatz für Strom (rechts). ....	37

---

Abbildung 4.13: Dialogfenster ‚Routen Monitor‘ .....	38
Abbildung 4.14: Driftkompensation bei aktiviertem ‚Waypoint-mode‘.....	40
Abbildung 4.15: Alarmanzeige des SeaMap 10 .....	42
Abbildung 4.16: Schematische Darstellung des automatischen Updatings in Anlehnung an einen, von der Universität Rostock in Zusammenarbeit mit dem BSH 1997 durchgeführten Probeversuch. .	43
Abbildung 4.17: Ausschnitt aus der Tagebuchdarstellung des Navi Sailors. ....	44
Abbildung 4.18: Auszug der gespeicherten Tagebuchdaten des SeaMap ECDIS Gerätes. ....	45
Abbildung 4.19: Darstellung der Integration von ARPA Zielen in der ECDIS Darstellung.....	47
Abbildung 4.20: Mögliche Darstellung von AIS-Informationen. Die rechte Spalte zeigt den ‚normal navigational Status‘ an. In der linken Spalte ist der ‚special navigational Status‘ dargestellt. .	48
Abbildung 4.21: Integration der AIS Informationen in die ECDIS-Darstellung. ....	48
Abbildung 5.1: Bildschirmdarstellung des SeaMap 10 ECDIS mit ‚Own ship‘ und ‚Route monitoring‘-Daten in der ‚Boarding Area‘.....	50
Abbildung 5.2: Bildschirmdarstellung des Navi Sailors mit eingeblendetem Routenplan im unteren Bereich der Bildschirmdarstellung. ....	50
Abbildung 5.3: Bildschirmdarstellung des Routenchecks (Navi Sailor) während der Prüfung des Routenabschnittes durch die Nord-Reede. ....	52
Abbildung 5.4: Darstellung der geplanten Reiseroute mit einem Ausschnitt der erstellten Wegpunktliste. ....	53
Abbildung 6.1: Leistungsvorteile von ECDIS-Systemen. ....	54