

HENRY

Hydraulic Engineering Repository

Ein Service der Bundesanstalt für Wasserbau

Article, Published Version

Hecht, Horst

Die Entwicklung der Elektronischen Seekarte

Hydrographische Nachrichten

Verfügbar unter/Available at: <https://hdl.handle.net/20.500.11970/108169>

Vorgeschlagene Zitierweise/Suggested citation:

Hecht, Horst (2009): Die Entwicklung der Elektronischen Seekarte. In: Hydrographische Nachrichten 84. Rostock: Deutsche Hydrographische Gesellschaft e.V.. S. 17-19.
https://www.dhyg.de/images/hn_ausgaben/HN084.pdf.

Standardnutzungsbedingungen/Terms of Use:

Die Dokumente in HENRY stehen unter der Creative Commons Lizenz CC BY 4.0, sofern keine abweichenden Nutzungsbedingungen getroffen wurden. Damit ist sowohl die kommerzielle Nutzung als auch das Teilen, die Weiterbearbeitung und Speicherung erlaubt. Das Verwenden und das Bearbeiten stehen unter der Bedingung der Namensnennung. Im Einzelfall kann eine restriktivere Lizenz gelten; dann gelten abweichend von den obigen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

Documents in HENRY are made available under the Creative Commons License CC BY 4.0, if no other license is applicable. Under CC BY 4.0 commercial use and sharing, remixing, transforming, and building upon the material of the work is permitted. In some cases a different, more restrictive license may apply; if applicable the terms of the restrictive license will be binding.



Die Entwicklung der Elektronischen Seekarte

Der Vortrag anlässlich des 25-jährigen Jubiläums der DHyG von *Horst Hecht*

Was 1979 mit einer futuristisch anmutenden Beschreibung begann, ist heute Wirklichkeit: Die Elektronische Seekarte. Einhergehend mit der technischen, auch informationstechnischen Entwicklung machte die Elektronische Seekarte rasante Vortschritte.

Elektronische Seekarte | ECDIS | Geoinformationssysteme | IHO
Electronic Chart Center | Datendienst | One-Stop-Shop

Wenn ich heute, zwölf Jahre nach Verabschiedung der relevanten Standards, über die »Entwicklung der Elektronischen Seekarte« berichten soll, dann kann es sich höchstens um einen historischen Abriss handeln, oder um einen Versuch, die Entwicklung und ihre Folgen aus heutiger Sicht zu bewerten und daraus Schlussfolgerungen für die Zukunft zu ziehen. Ich bin aber kein Historiker und interessiere mich nur sehr bedingt für Schilderungen, »wie es einmal war«, und so hoffe ich auf Ihre Zustimmung, wenn ich mich primär an einer Bewertung versuche.

1. Ablauf und Umfeld der ECDIS-Entwicklung

Beginnen muss ich dennoch mit einem historischen Rückblick. Hierzu ein paar Eckdaten als Hintergrund:

- Um 1979: Erste Beschreibung, eher eine futuristische Erzählung von einer Elektronischen Seekarte (Autor: Mike Eaton, Kanada, der später eine bedeutende Rolle bei der Standardisierung von ECDIS gespielt hat).
- 1983: Erste Elektronische Seekarten, entwickelt von Mortimer Rogoff, USA, mit einem Prototypen für den Hafen Boston, schon mit Radar-Overlay, Positionierung mit Differential Loran-C.
- 1986: Beginn der Standardisierung durch Aufstellung von Benutzeranforderungen durch die DGON, Einbringung in IMO und Einrichtung eines gemeinsamen Ausschusses von IMO und IHO zur Standardisierung von ECDIS.
- 1986 bis 1995: BMFT-Projekte zu ECDIS.
- 1996: Fertigstellung der relevanten ECDIS-Standards durch die IHO (Daten, graphische Darstellung) und des ECDIS-Leistungsstandards durch die IMO.
- 1997-1999: Deutsch-schwedisches Projekt »Baltic Sea Ferry Guidance and Information System« (BAFEGIS) zu Erprobung von ECDIS in Verbindung mit AIS.
- 1998: Zulassung des ersten ECDIS-Systems durch das BSH.
- Voraussichtlich ab 2012: Schrittweise Einführung einer Ausrüstungspflicht mit ECDIS für die Schifffahrt.

Ich sehe davon ab, jetzt im Einzelnen darzustellen, welche Standards, mit welchen Inhalten wofür entwickelt worden sind, das ist häufig genug, auch auf z. B. Hydrographentagen geschehen. Man sieht aber, welch ein langer Weg, mehr als ein Viertel Jahrhundert, zwischen der ersten Idee und ihrer schließlichen Verwirklichung liegt.

Doch in Wirklichkeit sagen solche Fakten natürlich bei weitem nicht alles. Daher eine Rückblende: Wie war 1979, als die ersten Vorstellungen von einer Elektronischen Seekarte entwickelt wurden, der Stand der Informationstechnik und der Elektronik? Zu diesem Zeitpunkt war manch einer der hier Anwesenden noch überhaupt nicht geboren, und ich befürchte, dass die heutige junge Generation, die gewohnt ist, mit Gigabyte an Daten zu hantieren, mit Datenträgern wie Lochkarte und Lochstreifen gar nichts mehr anfangen kann – dies waren Datenträger, auf denen man die einzelnen Bits noch sehen konnte, nämlich als Löcher im Papier oder in der Pappe! Das Internet, wie wir es heute kennen, war damals nicht einmal als Traum vorhanden, selbst Futurologen haben es nicht vorhergesehen, und Datenübertragungsraten von zig Megabit pro Sekunde und Arbeitsspeicher von mehreren Gigabyte in einem kleinen Laptop in der Handtasche, mit Prozessor-Taktraten von Gigahertz, waren schlicht unvorstellbar. Und GPS? Gab es zwar schon als Konzept seit den 70ern, aber wer

In ein paar Jahren wird die gesamte Schifffahrt mit ECDIS ausgerüstet sein – eine Ausrüstungspflicht sieht es so vor. Aber die Zeichen der Zeit wurden nicht von jedem sofort erkannt. Ein Weckruf war nötig ...

Autor

Horst Hecht, bis Ende 2008
Vizepräsident des BSH
und Leiter der Abteilung
»Nautische Hydrographie«.
Kontakt:
horst.hecht@t-online.de

Horst Hecht bei der
Überreichung der Urkunde zur
Ehrenmitgliedschaft. Wenige
Minuten später hielt er den
Fachvortrag





hat denn in den 80ern schon etwas davon gewusst und hätte dann daran geglaubt, dass jeder es eines Tages frei in seinem Auto zur Navigation nutzen könnte?

Die Entwicklung von ECDIS fiel also in eine Zeit, in der die Informationstechnik eine geradezu unglaublich rasante Entwicklung nahm, die uns aus der informationstechnischen ›Steinzeit‹ der Lochkarten und Lochstreifen in die heutige Zeit des weltumspannenden Internets, der gigantischen Speicher- und Verarbeitungskapazitäten katapultiert hat, in der sich das informationstechnische Potenzial um mehrere Zehnerpotenzen erhöht hat. Heute ist ECDIS im Zeitalter von GPS-gestützter Fahrzeugnavigation für Jedermann und von Google-Earth, neuerdings sogar Google-Ocean, angekommen. Anders ausgedrückt: ECDIS ist eigentlich schon ein alter Hut. Das wäre aber eine eigentlich schon zu negative Perspektive.

Ich denke, eine andere Perspektive wird der Thematik gerechter: ECDIS ist Teil einer Entwicklung, die zu einer zunehmend allumfassenden Präsenz digitaler georeferenzierter Daten geführt hat, für die die GPS-gestützte Navigation nur eine von unzählbaren Nutzungsformen darstellt. Daten, die einerseits überhaupt erst einmal gemessen, dann aber über Dienstleistungen zur Verfügung gestellt werden müssen. Und ECDIS ist ebenso ein Produkt wie ein Symptom dieser Entwicklung. Ausgelöst wurde diese Entwicklung durch zwei eigenständige, allerdings nicht ganz unabhängige Schlüssel-Technologien, meist heute als »Enabling Technology« bezeichnet, nämlich die Ankunft der Informationstechnik im Alltagsbereich und die allgemeine Verfügbarkeit von GPS. Zu beachten ist, dass GPS nicht nur die hochgenaue Navigation überhaupt erst ermöglichte, sondern – mindestens ebenso wichtig – die hochpräzise Vermessung erstmals auch auf See, und die an Land drastisch vereinfachte.

Inmitten dieser stürmischen, ja geradezu orkanartigen Entwicklung fand sich nun unversehens eine so ehrwürdige internationale Organisation wie die IHO, gegründet 1921, wieder. Noch bis 1987 war ECDIS dort höchstens ein Randthema für Technikfreaks; im Übrigen wurde über so ›wichtige‹ Themen wie bestimmte Symbole der herkömmlichen Seekarten debattiert, und dies auf den alle fünf Jahre stattfindenden Internationalen Konferenzen, denn technische Fachausschüsse hatte die IHO bis dahin nicht! Man hatte noch 1992, als ich an der für mich ersten IHO-Konferenz teilnahm, den Eindruck, dass die meisten Teilnehmer noch in der Welt der IHO-Gründer lebten – sie nahmen den Sturm der Entwicklung allenfalls verständnislos wahr. Das betraf keineswegs nur Hydrographische Dienste kleiner oder sich entwickelnder Länder; selbst der bedeutendste Dienst, gemessen am Seekartenwerk, die British Admiralty, blickte bis 1995 teilnahms- und verständnislos auf die Entwicklung und unternahm nichts, um die ECDIS-Techno-

logie mit einer eigenen Strategie als Wasser auf die eigene Mühle zu lenken. Erst ein neuer Hydrographer erlöste dann die British Admiralty aus dem Dornröschenschlaf, als es fast schon zu spät war.

Das war umso überraschender, als es durchaus einen viel früheren Weckruf gegeben hatte, der jedenfalls bei uns in Deutschland als Donnerschlag wahrgenommen wurde: dieser erschallte 1991, als Norwegen einen konkreten Plan vorlegte für ein Weltzentrum der Elektronischen Seekarte, ein Plan, dem sie sogleich mit der Gründung des »Electronic Chart Center« (ECC) Taten folgen ließen.

Es gab weitere Weckrufe, die von der IHO und ihren Mitgliedern aber lange Zeit souverän ignoriert wurden, nämlich von der Privatindustrie. Gleich drei Firmen, zwei italienische (C-Map und Navionics) und eine russische (Transas), kamen Anfang der 90er Jahre auf den Markt und eroberten diesen im Handumdrehen: Sie hatten nämlich Daten und Dienstleistungen zu bieten, in einer Zeit, als IHO und IMO noch an den Leistungsnormen und Daten- und Darstellungsstandards arbeiteten, während das Konzept der IHO für eine Dienstleistungsinfrastruktur trotz der norwegischen Initiative allenfalls vage auf dem Papier stand.

2. War die IHO bei der ECDIS-Entwicklung erfolgreich?

In diesem Szenario – Entwicklung technischer Standards und Organisation eines neuen, weltweiten Dienstes in einem Umfeld rascher technischer Veränderungen – stellt sich die Frage, wie sich hier die beteiligten internationalen Organisationen bewährt haben.

Die Antwort ist zwiespältig.

Sie ist positiv bei der Entwicklung der Standards. Es hat zwar länger gedauert, als sich die Beteiligten es gewünscht hatten, und es hat auch das eine oder andere Versäumnis gegeben. Aber angesichts der vielen mitwirkenden Organisationen (außer IHO und IMO noch IEC) und der Komplexität der Materie, für die zum Teil auch erst Erfahrungen durch Forschungsprojekte gesammelt werden mussten (das schon erwähnte deutsche BMFT-Projekt war davon das umfassendste und ergiebigste), gelang es doch, die Standards in erstaunlich kurzer Zeit nicht nur auszuarbeiten, sondern auch durch die Gremien zu peitschen.

Und die Standards haben sich im Wesentlichen bewährt. Mit dem Datenstandard S-57 wurde ein moderner, auf Grundsätzen der Informationstechnik beruhender Standard entwickelt, der für eine Nutzung der Daten in geographischen Informationssystemen (GIS) geeignet ist. Er wurde konzipiert in Zusammenhang mit dem deutschen ECDIS-Forschungsprojekt; dabei hatte das zuvor von den deutschen Landesvermessungsverwaltungen entwickelte Automatisierte Topo-

graphisch-Kartographische Informationssystem (ATKIS) Modell gestanden: Dies war der erste Ansatz, bei dem konsequent der Informationsinhalt der Karten von der kartographischen Präsentation in unterschiedliche Modelle getrennt wurde, nämlich das Landschaftsmodell (Objektkatalog für den Informationsinhalt) und das Kartographische Modell (Darstellung). Für ECDIS ist das marine »Landschaftsmodell« in der »Electronic Navigational Chart« (ENC) in Form von Objekten, die durch Attribute näher beschrieben sind, abgelegt, während das kartographische Modell in einer ECDIS-spezifischen Präsentationsbibliothek definiert ist. In einem Gutachten wurde das S-57-Konzept schon 1992 als eines der besten existierenden GIS-Konzepte beurteilt. Dieser Ansatz floss denn auch ein in die damals sich entwickelnde Serie von ISO-Standards 191xx für geographische Informationssysteme. In Zukunft wird die Weiterentwicklung von S-57, S-100 ein Anwendungsprofil innerhalb von ISO 191xx sein.

Die IHO sieht sich aber auch in der Verantwortung für die Organisation der Datendienste für ECDIS. Leider fällt die Antwort hier weitgehend negativ aus. Das von der IHO entwickelte Konzept sieht vor, dass jedes Land selbst für die Herstellung seiner Daten verantwortlich ist, aber mit den anderen bei Qualitätssicherung und Vertrieb so zusammenarbeiten soll, dass die Schifffahrt aus weltweiten »One-Stop-Shop«-Angeboten verschiedener Dienstleister auswählen kann, die zwar alle dieselben staatlichen Daten, aber zu unterschiedlichen Konditionen und Zusatzdienstleistungen vertreiben. Insbesondere das Letztere funktioniert nicht: Wir haben heute, über zehn Jahre nachdem die ersten ECDIS-Geräte auf den Markt kamen, noch immer ein Konglomerat aus heterogenen, unvollständigen Dienstleistungen, deren Daten teilweise, je nach Ursprungsland, zudem von unterschiedlicher Qualität sind. Leider hat sich dabei das schon erwähnte ECC eher als Irrweg denn als Lösung erwiesen.

Die Ursachen für das Misslingen eines effektiven, globalen IHO-Datendienstes sind einfach zu benennen, aber schwer zu beseitigen: Anders als bei der Standardisierung, bei der nicht die Mitwirkung jedes einzelnen IHO-Mitgliedes erforderlich war, funktioniert der Datendienst in der von der IHO konzipierten Form nur, wenn alle sich an dieselben Spielregeln halten, und dazu fehlen einer zwischenstaatlichen Organisation wie der IHO mit nur beratendem Charakter die Instrumente zur Durchsetzung. Ich gestehe, dass ich noch immer der Idee anhängen, für ECDIS eine eigene technische, nicht notwendig zwischenstaatliche Organisation einzurichten, in der die datenproduzierenden staatlichen Hydrographischen Dienste, die ECDIS-Hersteller und ECDIS-Dienstleister an der Weiterentwicklung der Standards und der Organisation und

Durchführung der operationellen Datendienste zusammenarbeiten, dies aber nach strengen Spielregeln.

3. Fazit und Ausblick

Als Fazit kann man festhalten, dass die IHO – dank ECDIS – in der Neuzeit angekommen ist. Aber, wie schon ausgeführt, es kann bei ECDIS allein nicht bleiben, da die Neuzeit sich ständig neu erfindet, Google Earth und Google Ocean seien hier wieder nur als Stichworte genannt. Das Thema »geographische Information« ist heutzutage viel weiter gespannt als früher, als man darunter im Wesentlichen die Daten mit geographischem Bezug meinte. Heute umfasst das Thema außer den Daten die ganze Infrastruktur zu ihrer Nutzung. Diese Nutzung der Daten tritt immer mehr in den Vordergrund, neben Navigation, Kataster und Wissenschaft ist es immer mehr die nachhaltige Bewirtschaftung des Raumes, schließt also auch den Umweltschutz mit ein, sowie – gefördert durch die Gesetzgebung – die Information der breiten Öffentlichkeit, Nutzung für private Zwecke (wie z. B. Google), und nicht zuletzt die wirtschaftliche Nutzung für kommerzielle Dienstleistungen und Produkte. Ich verweise hier nur auf das EU-Blaubuch zur Integrierten Meerespolitik, auf das EU-Projekt INSPIRE und verschiedene EU-Direktiven zu Geodaten, die in die nationalen Gesetzgebungen überführt worden sind.

In dem Maße, wie der geographisch-zeitliche Raum immer dichter mit Daten gefüllt wird, wachsen Bedarf und Angebot an Daten, und damit an Infrastruktur, d. h. Basis-Standards, Werkzeuge und Netzwerke. Im marinen Bereich hat die Entwicklung, bedingt durch die Schwierigkeiten der Datengewinnung, erst begonnen. Die IHO mit ihren Mitgliedern jedoch muss sich der Herausforderung dieser Entwicklung stellen, und sie hat dazu die ersten Schritte unternommen, von denen die Erweiterung des Begriffs »Hydrographie« und entsprechend des Aufgabenbereiches der Organisation um praktisch alle Nutzungen der Hydrographie die wichtigste war.

So gesehen, war also ECDIS die Bewährungsprobe der IHO und ihrer Mitglieder, mit deren erfolgreicher Bewältigung sich die Organisation die Zulassung erworben hat, die nächst größere Aufgabe anpacken zu dürfen, nämlich den Aufbau der marinen Geodaten-Infrastruktur mit all ihren Facetten. Ob der operationelle Betrieb von Infrastruktur, wie er derzeit für ECDIS stattfindet, sinnvoll bei einer zwischenstaatlichen Organisation von ausschließlich konsultativer Art angesiedelt sein muss, darf allerdings bezweifelt werden. Eine solche Organisation ist wohl – aber das ist wahrhaftig eine hinreichend große Aufgabe – nur dazu geeignet, als »Facilitator« die Grundlagen einer effizienten Wahrnehmung operativer Aufgaben ihrer Mitglieder zu legen. □