



Hochschule Neubrandenburg
University of Applied Sciences

Kinga Wojciechowska

Master-Thesis

**Entwicklung eines EDV-basierten
Pilotinformationsservices für das Flussregime
Oder**

[urn:nbn:de:gbv:519-thesis2008-0064-5](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:gbv:519-thesis2008-0064-5)

Betreuer:

**Prof. Dr. Lutz Vetter
Prof. Dr. Ing. Andrzej Stateczny**

Neubrandenburg 2008

ZUSAMMENFASSUNG

Thema: Entwicklung eines EDV-basierten Pilotinformationsservices für das Flussregime Oder

Thema der Arbeit ist River Information Services.

Das erste Kapitel bildet eine allgemeine Charakteristik des Systems und enthält einen geschichtlichen Riss der Systementwicklung. In diesem Teil befindet sich auch die Beschreibung der Systeme, die in dem Rahmen des Flussinformationssystems wirken, das sind: das Kontroll- und Verwaltungssystem des Schiffsverkehrs - VTS (Vessel Traffic System), elektronische Schiffsmeldungen - AIS und System der elektronischen Navigationskartendarstellung - Inland ECDIS. Außerdem werden in diesem Kapitel die Richtlinien der Europäischen Union, die die technischen Bedingungen definieren und Standards, die man während der Systemsschaffung berücksichtigen soll, präsentiert. Das zweite Kapitel stellt Beispiele der in Europa existierenden Flussinformationssysteme dar. Hier werden folgende Systeme charakterisiert : INDRIS -Inland Navigation Demonstrator for River Information Services, RINAC - River - based Information, Navigation and Communication, COMPRIS - Consortium Operational Management der Plattformen River Information Services , DaTraM - Sicherheitsmaßnahmen für den Binnenwasserstraßentransport, ELWIS ,ARGO ,MOVES / MIB und Inkarnation -Efficient inland navigation information ein System. Genauer werden hier die natürlichen Bedingungen der Donau und das Flussinformationssystem auf der Donau beschrieben. Das dritte Kapitel befasst sich mit dem RIS System auf der Oder. Hier hat man eine Reihe von gründlichen Analysen durchgeführt, sich mit den gesetzlichen Aspekten, natürlichen und technischen Bedingungen auf dem Fluss bekannt gemacht. Dann hat man die Vorschläge für eine Innovation des Unterabschnitts der Oder vorgestellt, damit man das Flussinformationssystem auf der Oder einarbeiten kann. Der weitläufigere Teil der Arbeit enthält die Vorschläge für die Bestandteile des Systems. Das Kapitel endet mit der SWOT Analyse (Analyse der Chancen und Bedrohungen) und der Einführung des Flussinformationssystems auf dem Unterabschnitt der Oder.

ABSTRACT

This thesis is devoted to River Information Services.

The first chapter contains general nature of this system and its historical trait. This part of thesis focuses also on description of other systems which are used within River Information Services, e.g. VTS (Vessel Traffic System), AIS and Inland ECDIS. This chapter presents also important matters concerning RIS (issued guidelines and norms connected with its technical conditions).

The second chapter shows examples of existing RIS in Europe. We take into consideration the following systems: INDRIS -Inland Navigation Demonstrator for River Information Services, RINAC-River-based Information, Navigation and Communication, COMPRIS- Consortium Operational Management Platform River Information Services , DaTraM-Gefährliche Fracht Verkehr Überwachung auf Binnenwasserstraßen, ELWIS ,ARGO ,MOVES/MIB and Inkarnation -Efficient inland navigation information system. Special attention should be paid to: DoRIS, which is based on natural conditions of Danube River.

The last part of this thesis is closely connected with the project of RIS on Odra River. This chapter includes detailed analyses and recognition of legal aspects and natural and technical conditions of the river. The next step was to present some innovations for Odra's river stretch in order to introduce RIS. The next part contains some suggestions of the components of the system.

The last part of this chapter is devoted to SWOT analysis (the Strengths, Weaknesses, Opportunities, and Threats involved in introduction of Odra's river stretch).

Inhaltsverzeichnis

Vorwort.....	9
Kapitel 1: RIS River Information Services	
Allgemein.....	11
1.1 Teilnehmende Schiffe.....	12
1.2 Ris-Architektur.....	13
1.2.1 RIS-Interessengruppen.....	13
1.2.2 RIS-Ziele.....	14
1.2.3 RIS-Aufgaben.....	15
1.2.4 Binnenschifffahrtswaterinformationssdienste (RIS Services).....	16
1.2.5 RIS-Funktionen und –Informationsbedürfnisse.....	16
1.2.6 RIS-Vorschriften.....	16
1.2.7 RIS-Anwendungen.....	17
1.2.8 RIS-Systeme.....	17
1.3. Binnenschifffahrtswaterinformationssdienste.....	17
1.3.1 Fahrwasserinformationssdienst (FIS).....	17
1.3.1.1. Sprechfunk auf Binnenwasserstraßen.....	18
1.3.1.2. Internetdienst.....	19
1.3.1.3 Elektronische Binnenschifffahrtswaterkarten (Inland ECDIS).....	20
1.3.2. Verkehrswaterinformationssdienst.....	29
1.3.3 Das Verkehrswatermanagement.....	31
1.3.3.1 Schiffswaterverkehrswaterdienst.....	31
1.3.3.2. Schleusen- und Brückenmanagement.....	36
1.3.4. Unterstützung der Unfallbekämpfung.....	38
1.3.5. Transportlogistik.....	38
1.3.6 Informationen für die Rechtsdurchsetzung.....	39
1.4 Standardisierung.....	39
1.4.1 Inland AIS Standard (Kommunikations-Standard).....	41
1.4.2 Inland ECDIS (Data Standards).....	44
1.5 Positionsbestimmung.....	47
1.5.1 DGPS Differential Global Positioning System.....	47
1.5.2 European Geostationary Navigation Overlay Service (EGNOS).....	51
1.5.3 Galileo.....	54

Kapitel 2: RIS- Anwendungen auf europäischer Ebene	57
2.1 RINAC-River-based Information, Navigation and Communication	58
2.2 INDRIS -Inland Navigation Demonstrator for River Information Services	59
2.3 COMPRIS- Consortium Operational Management Platform River Information Services	61
2.4 River Information Services auf der Donau	64
2.4.1 Die Donau.....	64
2.4.1.1 Schiffbarkeit der Wasserstraße Donau.....	65
2.4.1.2 Brücken und Schleusen auf der Donau.....	66
2.4.2.DoRIS.....	67
2.4.2.1 Einführung.....	67
2.4.2.2. Konzept des Donau River Information Services.....	69
2.4.2.3 DoRIS Services.....	73
2.4.2.4 Nutzen von DoRIS.....	74
2.4.2.5 Ausrüstungsprogramm im Rahmen der Inbetriebnahmen von DoRIS.....	75
2.5. RIS-Anwendungen in Deutschland	76
2.5.1 ELWIS.....	76
2.5.2 ARGO.....	80
2.5.3 MOVES/MIB –Zwei Anwendungen eines Meldesystems.....	83
2.5.4 Inkarnation -Efficient inland navigation information system.....	86
2.6 RIS-Anwendungen in Europa	87
2.6.1 DaTraM- Sicherheitsmaßnahmen für den Binnenwasserstraßentransport.....	87
2.6.2 Andere Binnenschiffahrtssysteme in Europa.....	91
Kapitel 3 River Information Services auf der Oder	96
3.1 Politische Aspekte der Einführung von Telematik-Systemen zum Verkehrsmanagement auf Binnengewässern (RIS)	99
3.2 Die Einführungsstapen des Telematik-Systems	101
3.2. 1 Die Analyse der technischen Gesetzakte sowie Richtlinien im Rahmen der Schaffung des RIS- Systems.....	102
3.2.2 Analyse der natürlicher Umwelt der Oder	103
3.2.3 Analyse der Nutzungsparameter des Unterabschnitts der Oder.....	106
3.2.4 Bewegungsanalyse der schwimmende Einheiten auf dem Fluss.....	117
3.2.5 Vorschläge für Systemlösungen	120
3.3 SWOT- Analyse des RIS-Systems auf der Unterabschnitt der Oder	130
SCHLUSSFOLGERUNGEN	133

Tabellenverzeichnis

Tabelle 2.1. Flussangaben.....	64
Tabelle 2.2 Schiffbare Donauabschnitte.....	65
Tabelle 2.3 Fließgeschwindigkeiten.....	65
Tabelle 2.4 Wasserführung bei Wien.....	65
Tabelle 2.5 Schleusen an der Donau.....	66
Tabelle 2.6 Schleusen am Schwarzmeerkanal.....	67
Tabelle 2.7 Europäische Systeme – Zusammenfassung.....	93
Tabelle 3.1 Nebenflüsse.....	105
Tabelle 3.2 Existierende Häfen.....	107
Tabelle 3.3 Küsten	108
Tabelle 3.4 Brücken.....	110
Tabelle 3.5 Schleusen.....	111
Tabelle 3.6 Breite der Schifffahrtswanderwege.....	113
Tabelle 3.7 Minimal lichte Weite unter den Brücken über WWZ.....	114
Tabelle 3.8 Transittiefe.....	116
Tabelle 3.9 Frachttransport mit der Binnenschifffahrt in 1999 und 2007r.....	118
Tabelle 3.10 Die Frachtbeförderungen mit der Binnenschifffahrt in der internationalen Kommunikation.....	119
Tabelle 3.11 Beförderungen der exportierten und importierten Fracht per Binnenschifffahrt.....	120
Tabelle 3.12 Karteneinheiten.....	128

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1.1 ECDIS System.....	22
Abbildung 1.2 Konfiguration von Inland ECDIS Geräten.....	28
Abbildung 1.3 Die Struktur vom Inland ECDIS Standard.....	46
Abbildung 2.1 Konzept des Donau River Information Services.....	69
Abbildung 2.2 Datenfluss in ELWIS.....	78
Abbildung 3.1 RIS-Bereich auf der Oder.....	100
Abbildung 3.2 Binnenschiffahrtstransport in Jahren 1975 -2004, in Millionen von Tonnen.....	117
Abbildung 3.3 Bestandteile des RIS-Systems auf der Oder.....	133

Anhangsverzeichnis

Anhang 1 Begriffbestimmungen.....	134
Anhang 2 Klassifizierung der Binnenwasserstraßen.....	140
Anhang 3 Genaue RIS-Bereich auf der Oder.....	143

Vorwort

Die Bewältigung der wachsenden Verkehrsnachfrage gehört zu den großen gesellschaftlichen und technischen Herausforderungen der Zukunft und damit zur zentralen Aufgabe der Verkehrspolitik. In verkehrspolitischer Hinsicht soll die breite Einführung und Nutzung von Telematiksystemen wesentlich dazu beitragen, dass:

- die Auslastung der Verkehrsmittel verbessert wird,
- die Kapazität der Verkehrsinfrastruktur erhöht und effizienter genutzt wird,
- die Verkehrsträger besser verknüpft werden und dabei
- die Verkehrssicherheit auf dem anerkannt hohen Niveau zu gehalten wird.

Für die Verkehrspolitik mit ihren Verwaltungen bedeutet dies, dafür rechtzeitig die rechtlichen und finanziellen Voraussetzungen zu schaffen, entsprechende Forschungen und Entwicklungen zu initiieren, sowie anwendungsreife Technologien zügig einzuführen.

Für die Wasserstraßen gilt es, angepasste und bedarfsorientierte Telematikanwendungen zu entwickeln. Aufgrund der Besonderheiten der Wasserstraßen im Vergleich zu anderen Verkehrsträgern sind Telematikanwendungen aus anderen Verkehrsbereichen kaum übertragbar. Insbesondere die nicht staugeregelten Wasserstraßen sind durch eine regional wechselnde, teilweise sogar örtlich wechselnde Charakteristik des Verkehrsweges geprägt.

Für den Einsatz von Telematikanwendungen auf Binnenwasserstraßen liegt im Hinblick auf den derzeit noch vorherrschenden Massenguttransport der Schwerpunkt in der Produktivitätsverbesserung des Schiffseinsatzes.

Da ein weiterer Ausbau von Wasserstraßen zunehmend an seine Grenzen stößt, gleichzeitig der Strukturwandel der Schifffahrt (leistungsfähigere, größere, besser ausgelastete und ausgerüstete Schiffseinheiten bei kaum wachsender Schiffsanzahl) sich aber kontinuierlich fortsetzt, gewinnt die Informationsbereitstellung insbesondere an den Engpässen der Wasserstraßen an Bedeutung und erzeugt Effizienzgewinne für die Schifffahrt.

Um die Einheitlichkeit der Binnenschifffahrt zu wahren, sind verstärkte Bemühungen um eine Harmonisierung der Systeme zu verzeichnen. Im Rahmen europäischer Forschungsprogramme (INDRIS) wurde in den letzten Jahren ein umfassendes Konzept für RIVER INFORMATION SERVICES (RIS) geschaffen. Dabei wird unter RIS ein Konzept für harmonisierte Informationsdienste für die Unterstützung von Verkehrs- und Transportmanagement in der Binnenschifffahrt verstanden. Im mehr praktischen Sinne ist RIS die Summe aller Dienste.

RIS soll für alle europäischen Binnenwasserstrassen der Klasse IV bis VII eingesetzt werden. (Klassifizierung der Binnenwasserstrassen –Anhang 1)

Die Hauptvoraussetzungen von RIS sind:

- Flüsse, Kanäle, Seen und Häfen eines Strombeckens über einem weiten Bereich und über nationale Grenzen hinweg abzudecken
- In den Schwerpunkten von RIS-Gebieten örtliche Schiffsverkehrsdienste (VTS) mit dem Ziel den Verkehr zu ordnen einzurichten. RIS muss jedoch nicht unbedingt ein VTS einschließen.
- Schiffe Schritt für Schritt mit den Informationssystemen, die für die zur Verfügung stehenden Information geeignet sind, auszurüsten.
- Die RIS-Architektur im Rahmen der Umsetzung politischer Ziele bei der Entwicklung von Diensten, Systemen und Anwendungen zu verwenden.
- Die einzelnen Dienste in Verbindung mit gegenwärtig verfügbaren technischen Systemen wie Sprechfunk, mobile Datenübermittlung, GNSS, Internet, Inland ECDIS und Schiffsverfolgung und -aufspürung, wie z. B. Inland AIS zu unterstützen.
- Unter Berücksichtigung sämtlicher Umstände (z.B. Änderungen im Verkehrsaufkommen, in den meteorologischen Bedingungen und in der Infrastruktur) eine schrittweise Entwicklung des RIS von einfachen hin zu hoch entwickelten Systemen zu empfehlen.

KAPITEL 1

RIS RIVER INFORMATION SERVICES - ALLGEMEIN

RIS (River Information Services) ist ein breites Thema. Dazu gehören viele verschiedene Aspekte und Probleme. In den letzten Jahren wurden viele Dienste und Systeme in verschiedenen Ländern entwickelt, die im RIS-Rahmen benutzt werden. Um das alles zu vereinheitlichen und harmonisieren, hat eine Expertengruppe des Internationalen Schifffahrtsverbandes (PIANC) die RIS-Richtlinien im Jahre 2004 ausgearbeitet und von PIANC mit einem Bericht vom April 2004 veröffentlicht. Diese RIS Richtlinien beschreiben die Grundsätze und allgemeine Anforderungen für die Planung, Einführung und betriebliche Anwendung von Binnenschifffahrtsweginformationssystemen und verwandten Systemen.

Dieses Kapitel möchte ich mit Hilfe von „Richtlinien und Empfehlungen für Binnenschifffahrtsweginformationssysteme“ von 05.02.2004 darstellen.

1.1 Teilnehmende Schiffe

Alle Schiffe, die in ein RIS-Gebiet einfahren, müssen die vorgeschriebenen Dienste nutzen. In den Richtlinien für RIS wird darüber hinaus empfohlen, soweit möglich, die von RIS und anderen Diensten bereit gestellten Informationen zu nutzen. Je nach Ebene der verfügbaren Informationen und den Anforderungen der zuständigen Behörde wird empfohlen, die Schiffe (ausgenommen Freizeitfahrzeuge) Schritt für Schritt auszurüsten mit:

- einer Sprechfunkanlage für den gleichzeitigen Empfang des Binnenschifffahrtssunks auf zwei Kanälen, (Schiff/Schiff und Schiff/Land),
- einer Radaranlage für die Verkehrsdarstellung in der nahen Umgebung des Schiffes,
- einem PC mit mobilen Kommunikationseinrichtungen (GSM) für den Empfang von E-Mails und Internet sowie für elektronische Meldungen,
- einer Inland-ECDIS-Anlage mit elektronischen Schifffahrtskarten (ENCs) (Über Inland-ECDIS werde ich im weiteren Teil meiner Arbeit schreiben)
 - im Informationsmodus,
 - im Navigationsmodus (mit Radarüberlagerung),

- einem Schiffsverfolgungs- und -aufspürungssystem (*Vessel tracking and tracing system*), wie z. B. Inland AIS , mit Positionsempfänger und UKW-Sender/Empfänger und mit Benutzung von Inland ECDIS für die Visualisierung. (Inland AIS wird im weiteren Teil dieses Kapitels beschrieben)

1.2 RIS-Architektur

Die RIS-Architektur sollte so definiert werden, dass RIS-Anwendungen effizient und erweiterbar sind und mit anderen RIS-Anwendungen oder mit Systemen anderer Transportarten in Wechselwirkung eintreten können.

RIS-Architektur bilden viele Fragegruppen:

1.2.1 RIS-Interessengruppen

RIS wird durch eine Reihe von Interessengruppen (*stakeholder*) realisiert und in Betrieb gehalten. Die wichtigsten Interessengruppen sind:

Politiker:

Die Politiker wünschen sich, dass RIS die Verkehrs- und Transportprobleme behebt (oder wenigstens vermindert). Die für die Sicherheit verantwortlichen Wasserstraßenbehörden sind ein Teil der politischen Entscheidungsträger. Andere Organisationen, z.B. der Schiffseigner, wünschen sich Transportinformationsdienste und logistische Informationsdienste zu den Verladern und Betreibern von Häfen und Umschlagstellen. Die verschiedenen Gruppen politischer Entscheidungsträger haben ihre eigenen politischen *Ziele, Aufgaben* und Ideen über die erforderlichen *Dienste* zur Zielerreichung. Sobald die Dienste ausgewählt worden sind, sind die *Funktionen und Informationsbedürfnisse* mit ihren Einschränkungen und Wechselwirkungen für das Einrichten dieser Dienste zu bestimmen.

Regionalmanager:

Diese kontrollieren die RIS-Anwendungen, z.B. der Wasserstraßenmanager in der zuständigen Behörde, der Verkehrsleitmanager, der Leiter von Such- und Rettungsdiensten, der Schiffseigner und der Verloader. Sie definieren die Erfordernisse für *Anwendungen* mit detaillierten und genauen Beschreibungen der Dienste sowie der Funktionen bezüglich lokaler Aspekte oder der Schnittstelle Mensch/Maschine.

Systemtechniker:

Die Systemtechniker sollen die genauen Angaben für die Systeme erarbeiten und die Hard- und Softwarekomponenten in Systemkomponenten integrieren. RIS- und VTS-Hersteller, Systemintegratoren sowie Betreiber der Telekommunikation kombinieren die Bauteile zu vollständigen Systemen, die die RIS-Dienste ermöglichen.

Dienstprovider:

Die Dienstprovider machen und halten RIS betriebsbereit; deshalb entwickeln, unterhalten und betreiben sie die RIS-Anwendungen. Sie überwachen die selbständigen Anwendungen und, wo notwendig, liefern sie auch den Hauptanteil der Eingaben in die Anwendungen, die sie entweder selbst vornehmen oder von den Benutzern eingeben lassen.

RIS Benutzer:

Zu dieser Gruppe gehören: Schiffsführer, RIS-Betriebspersonal, Personal von Schleusen/Brücken, Wasserstraßenverwaltungen, Betreiber von Häfen und Umschlagstellen, Unfallbekämpfungszentren, Flottenmanager, Verloader, Absender, Empfänger, Frachtmakler und Ausrüster.

1.2.2 RIS-Ziele

Ein Ziel ist die Beschreibung einer Absicht. Das Ziel lässt sich auch als Zweck oder Bestimmung bezeichnen. RIS haben im Wesentlichen drei Ziele:

1. Der Verkehr soll sicher sein:
 - Minimierung der Verletzungen,
 - Minimierung von tödlichen Unfällen,
 - Minimierung der Unfälle während der Fahrt.

2. Der Verkehr soll *wirtschaftlich (effizient)* sein:

- maximaler Schiffsdurchgang oder wirkungsvolle Kapazität von Wasserstraßen
- maximale Tragfähigkeit der Schiffe (Länge, Breite, Tiefe und Höhe)
- Verkürzung der Reisezeit
- Reduzierung der Arbeitsbelastung der RIS-Benutzer
- Verminderung der Transportkosten
- Reduktion des Treibstoffverbrauchs
- effiziente und wirtschaftliche Vernetzung der Transportarten
- effiziente Häfen und Umschlagsanlagen.

3. Der Verkehr soll *umweltfreundlich* sein:

- Verminderung der Umweltgefahren
- Verminderung von verunreinigenden Emissionen durch Unfälle, rechtswidrige oder zulässige Handlungen.

Diese Ziele sollten unter den Randbedingungen der Zuverlässigkeit, Kosteneffizienz und Gesetzeskonformität erreicht werden.

1.2.3 RIS-Aufgaben

River Information Services unterstützen eine große Anzahl von Managementaufgaben in der Binnenschifffahrt. Diese Aufgaben beziehen sich auf die Ziele und werden in drei verschiedenen „Arenen“ ausgeführt:

- *Transportlogistik-Arena*, in den Gruppen, die den Transport verursachen, mit anderen Gruppen zusammenarbeiten oder den Transport organisieren (z. B. Absender, Empfänger, Verloader, Versorger, Frachtmakler, Flotteneigner).
- *Transport-Arena*, in den Gruppen, die den Transport organisieren, mit anderen Gruppen zusammenarbeiten oder den Transport ausführen (z.B. Flotteneigner, Terminalbetreiber, Kunden).
- *Verkehrsorganisation-Arena*, in den Gruppen, die den Transport ausführen (z.B. Schiffsführer und Steuerleute), mit anderen Gruppen zusammenarbeiten oder den sich daraus ergebenden Schiffsverkehr managen (z. B. Verkehrsmanager, zuständige Behörden).

Die Aufgaben werden durch verschiedene *Spieler* ausgeführt, die ihre *Rollen* spielen, an *Transport-Objekten* tätig und in *Transport-Prozesse* eingebunden sind. Ein Spieler kann zur gleichen Zeit ein Interessent (*stakeholder*) in einer oder in mehreren Arenen sein.

Die Aktivitäten der Handelnden werden in *Transfer-Punkten* und in *Transfer-Prozessen* verbunden.

Die Aufgaben aller RIS-Arenen werden durch die Spieler in Zyklen ausgeführt. Überdies können die Aufgaben auf betrieblicher, taktischer oder strategischer Ebene ablaufen (ein gutes Beispiel sind die taktischen und strategischen Informationsebenen. Dieses Konzept erlaubt es, für jede individuelle RIS-Aufgabe eine *Informationsprozess-Schleife* mit den Aktionen aller Spieler zu zeichnen. Jeder Schritt in der Informationsprozess-Schleife kann durch RIS-Dienste unterstützt werden, welche dem Spieler bei seinen Beobachtungen, Bewertungen, Entscheidungen und Aktionen helfen. Die Informationsprozess-Schleife kann benutzt werden, um die RIS-Dienste und RIS-Funktionen zu definieren.

1.2.4 Binnenschifffahrtsinformationsdienste (RIS Services)

Ein Dienst liefert und verwendet Informationen. Er verhilft dem Benutzer zur Leistungsverbesserung. Dienste werden über Projekte (durch Interessenten oder technologische Entwicklungen) ausgelöst. Sie sind für den Benutzer Mittel, um Ziele zu erreichen. Die Ausführung einer Aufgabe kann durch die Nutzung eines oder mehrerer Dienste verbessert werden.

1.2.5 RIS-Funktionen und -Informationsbedürfnisse

Unter RIS-Funktion wird ein Beitrag zu einem Dienst verstanden. Die funktionelle Zerlegung von Binnenschifffahrtsinformationsdiensten (RIS) erlaubt eine Zuordnung der Information entsprechend der Forderung des Benutzers.

1.2.6 RIS-Vorschriften

Nationale und örtliche Behörden haben - als wichtigen politischen Aspekt - die Verantwortung wie auch die Möglichkeit zum Erlass von Vorschriften zur Einführung und Anwendung der Systeme. Dadurch wird sichergestellt, dass den Gesellschaftszielen, für welche die Systeme eingerichtet wurden, insgesamt entsprochen wird. In diesem Zusammenhang besonders zu beachten sind die Regeln und Bestimmungen für den Schutz der Vertraulichkeit persönlicher und geschäftlicher Informationen. Für grenzüberschreitende Tätigkeiten können internationale Behörden sowohl Vorschriften wie auch Standards und Empfehlungen herausgeben.

1.2.7 RIS-Anwendungen

RIS Anwendungen sind regionale oder zielgerichtete Anwendungen von Systemen unter bestimmten Anforderungen: örtlich, funktional, prozessorientiert.

Eine einzelne Anwendung kann ein oder mehrere Systeme für einen Dienst verwenden.

1.2.8 RIS-Systeme

Ein breites Spektrum technischer Systeme wurde für RIS entwickelt. Die meisten von ihnen werden für mehr als einen Dienst, eine Funktion oder Anwendung verwendet.

1.3. Binnenschifffahrtswasserinformationssysteme

1.3.1 Fahrwasserinformationssystem (FIS)

Traditionelle Mittel zur Unterstützung von FIS sind z.B. visuelle Schifffahrtszeichen, Nachrichten für die Schifffahrt auf Papier, Rundfunk und feste Telefone auf Schleusen. Das Mobiltelefon über GSM hat neue Kommunikationsmöglichkeiten ergeben, ist jedoch nicht überall und jederzeit verfügbar. Ein maßgeschneidertes FIS für Wasserstraßen kann unterstützt werden durch:

- Binnenschifffahrtswasserfunk
- Internetdienst
- Elektronische Binnenschifffahrtswasserkarte (z.B. Inland ECDIS mit ENC)

In der Fahrwasserinformation kann man *statische*, *dynamische* wie auch *dringende* Informationen über den Fahrweg unterscheiden.

Statische und dynamische Informationen müssen anhand eines festgelegten Zeitplans übermittelt werden. Dringende Informationen müssen häufig aktualisiert und in Echtzeit übermittelt werden (z.B. durch Sprechfunk, elektronischen Datenaustausch, Internet, WAP).

In Richtlinien für RIS wurde gesagt, dass sicherheitsbezogene Fahrwasserinformationen durch die zuständige Behörde oder in ihrem Auftrag übermittelt werden und von der zuständigen Behörde so weit wie möglich überprüft sein sollten.

1.3.1.1. Sprechfunk auf Binnenwasserstraßen

Der Sprechfunkdienst auf Binnenwasserstraßen ermöglicht den Sprechfunk für bestimmte Zwecke durch Verwendung von vereinbarten Kanälen und Betriebsverfahren (Verkehrskreise). Der Sprechfunkdienst auf Binnenwasserstraßen umfasst fünf Verkehrskreise:

- Schiff-Schiff
- Nautische Information
- Schiff-Hafenbehörde
- Funkverkehr an Bord
- Öffentlicher Nachrichtenaustausch (auf freiwilliger Basis)

Für RIS sind nur die ersten drei der fünf Verkehrskreise wichtig. Der Sprechfunkdienst ermöglicht direkte und schnelle Mitteilungen zwischen Schiffsführern, Wasserstraßenverwaltungen und Hafenbehörden. Er ist für dringend erforderliche Informationen auf Echtzeitbasis am besten geeignet.

Der Sprechfunkdienst ist auch rechtlich geregelt und basiert innerhalb der Binnenwasserstraßen auf folgenden Regeln und Vorschriften:

- (a) Vollzugsordnung für den Funkdienst der Internationalen Fernmeldeunion ITU (weltweit)
- (b) Regionale Vereinbarung über den Binnenschiffahrtfunk (Europa 06.04.2000)
- (c) Standardisiertes Vokabular für Radioverbindungen in der Binnenschiffahrt (UN/ECE Wirtschaftskommission für Europa Nr. 35, 1997)
- (d) Nationale Verkehrsvorschriften für die Binnenschiffahrt

Für verschiedene Verkehrskreise dürfen nur einige Informationen übermittelt werden:

- In den Verkehrskreisen Schiff-Schiff, Nautische Information und Schiff-Hafenbehörde dürfen nur Nachrichten übermittelt werden, die ausschließlich dem Schutz des menschlichen Lebens sowie der Fahrt und Sicherheit von Schiffen dienen.
- Die Autoren von RIS- Richtlinien empfehlen, Fahrwasserinformationen per Sprechfunk im Verkehrskreis *Nautische Information* (Land/Schiff) einzuführen für:

- (a) dringende Informationen, die ständig aktualisiert und in Echtzeit übermittelt werden und
- (b) dynamische Informationen, die täglich übermittelt werden.

Dringende und dynamische Informationen per Sprechfunk betreffen zum Beispiel:

- (a) vorübergehende Hindernisse im Fahrwasser, Funktionsstörungen von Navigationshilfen,
- (b) kurzfristige Änderungen der Betriebszeiten von Schleusen und Brücken,
- (c) Beschränkungen der Schifffahrt durch Hochwasser und Eis,
- (d) aktuelle und zu erwartende Wasserstände an den Pegeln.

Es ist sehr wichtig, dass das RIS-Gebiet vollständig durch UKW-Stationen für die Nautische Information abgedeckt wird.

- Im Verkehrskreis Nautische Information sollten *Nachrichten für Schifffahrtstreibende* „an alle Benutzer“ übermittelt werden und zwar als
 - (a) regelmäßige Berichte über den Zustand der Wasserstraßen einschließlich der Wasserstandsberichte an den Pegeln zu festliegenden Zeiten des Tages,
 - (b) dringende Berichte über besondere Ereignisse (z.B. Verkehrsregelungen nach Unfällen).

1.3.1.2. Internetdienst

Der nächste wichtige Dienst, der bei Binnenschifffahrtssystemen benutzt werden kann, ist das Internet.

Eine Internet-Homepage wird für folgende Fahrwasserinformationen empfohlen:

- (a) Dynamische nautische Informationen über den Zustand der Wasserstraße, die nicht öfter als einmal täglich übermittelt werden müssen. Diese Informationen können die Form von *Nachrichten für Schifffahrtstreibende* haben.

- (b) Dynamische hydrografische Informationen wie aktuelle Wasserstände, Wasserstandsvorhersagen, Tiefen der Fahrrinne (wenn verfügbar), Eis- und Hochwasservorhersagen und -berichte. Diese Information kann in der Form von dynamischen Tabellen und Diagrammen gezeigt werden.
- (c) Statische Informationen (z.B. Einschränkungen der Wasserstraße, regelmäßige Betriebszeiten der Schleusen und Brücken, nautische Regeln und Bestimmungen). Diese Informationen können in Form von statischen Internetseiten gezeigt werden.

Für ein dichtes und/oder ausgedehntes Wasserstraßennetz kann die dynamische Information in interaktiven Datenbanken organisiert sein (*content management system*), um den Zugang zu den Daten einfacher zu gestalten.

Zusätzlich zur Internetpräsentation können die *Nachrichten für Schifffahrtstreibende* versandt werden durch

- (a) E-Mail-Abonnement für PC an Bord von Schiffen und in Büros,
- (b) SMS-Abonnement auf dem Mobiltelefon,
- (c) WAP-Seiten auf dem Mobiltelefon.

Es ist eine erhebliche Hilfe bei der Streckeplanung, wenn auf die Frage über eine Strecke vom Ausgangshafen bis zum Bestimmungshafen erforderliche Fahrwasserinformationen auf einer Seite angezeigt werden.

Sehr wichtig ist auch die Tatsache, dass die *Nachrichten für Schifffahrtstreibende* über das Internet oder durch Datenaustausch zwischen den Behörden in einem vereinbarten Format übermittelt werden sollten, um die automatische Übersetzung in andere Sprachen zu ermöglichen.

1.3.1.3 Elektronische Binnenschifffahrtskarten (Inland ECDIS)

Elektronische Binnenschifffahrtskarten (ENC) als Mittel zur Wiedergabe von Fahrwasserinformationen sollten mindestens die Anforderungen des *Informationsbetriebes* des Inland ECDIS-Standards erfüllen.

Inland ECDIS ist ein System zur elektronischen Darstellung von Binnenschifffahrtskarten und zusätzlichen Informationen. Es soll zur Sicherheit und Effizienz der Binnenschifffahrt und damit auch zum Schutz der Umwelt beitragen. Zugleich soll Inland ECDIS die Arbeitsbelastung beim Steuern des Schiffes im Vergleich zu den traditionellen Navigations- und Informationsmethoden vermindern. System ECDIS bilden 3 zusammenhängende Begriffe: ECDIS , ENC und SENC¹.

ECDIS (Electronic Chart Display and Information System)

ECDIS bedeutet Informationssystem für Navigation. Dieses System lässt die aus der Systemdatenbank ausgewählte Information und Informationen aus anderen Sensoren visualisieren und bildet auf dieser Weise einer Navigationshilfe. Dieses System erleichtert dem Navigator die Routeplanung und ihre spätere Kontrolle. Außerdem, kann man, wenn es notwendig ist, auch andere Informationen, die mit Navigation verbunden sind, visualisieren.

ENC (Elektronic Navigational Chart)

Elektronische Navigationskarte bedeutet eine originale Datenbank, die in Richtung der Inhalte, der Struktur und des Formats so standardisiert ist, dass sie in ECDIS zu verwenden ist. ENC sind durch die hydrographischen Büros herausgegeben, die von der Regierung dazu ermächtigt sind.

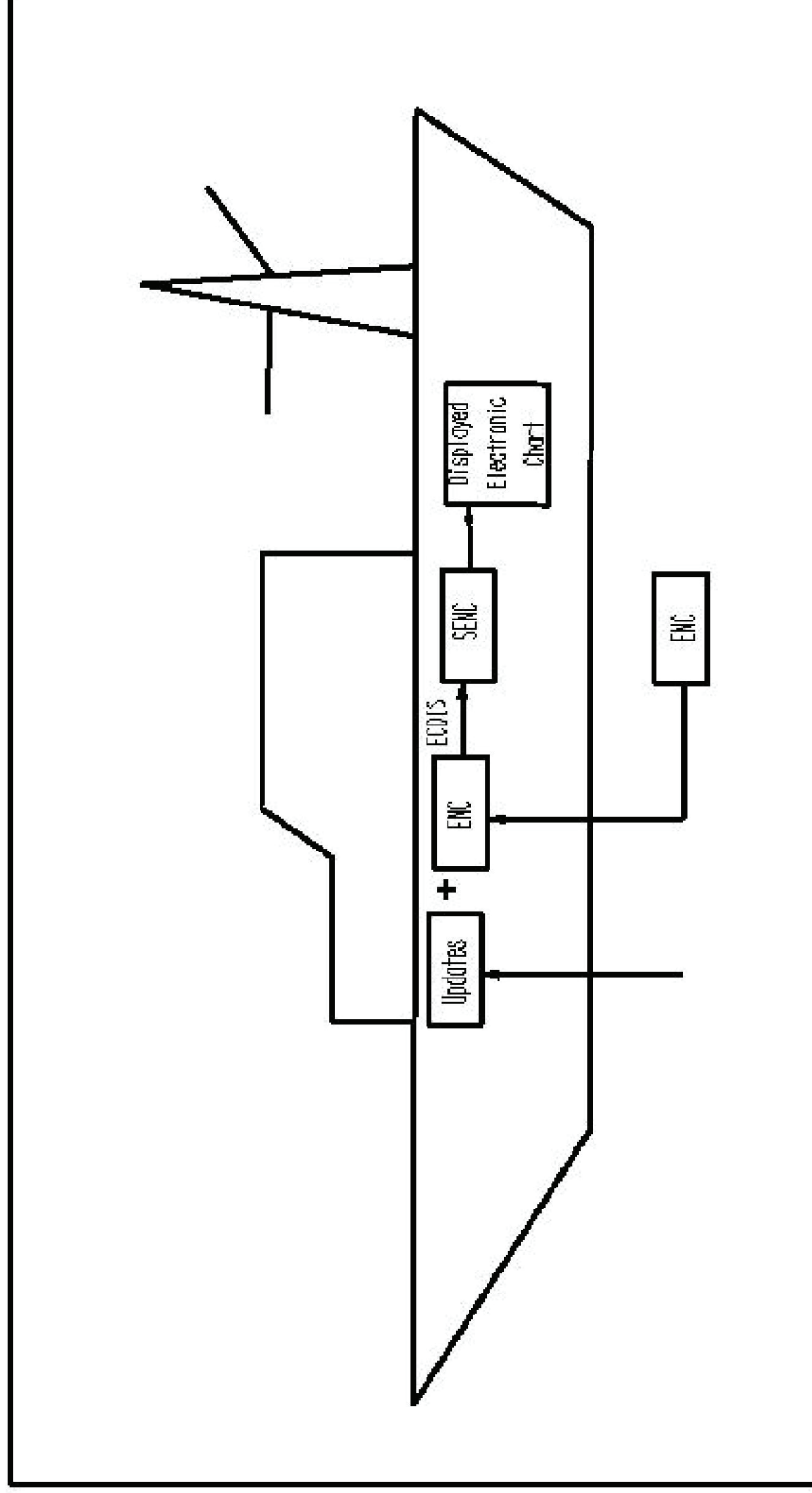
Die ENC beinhaltet alle Informationen aus Karten, die für eine sichere Navigation notwendig sind. Außerdem kann sie zu den Papierkarten zusätzliche Informationen beinhalten, die für eine sichere Schifffahrt unerlässlich sind.

SENC (System Electronic Navigational Chart)

SENC- ist die innere Datenbank, die durch originale Datenumwandlung durch das ECDIS-System für die optimale Nutzung der Operatoren entstanden ist. Diese Datenbank wird durch geeignete Maßnahmen ständig aktualisiert und mit den richtigen Korrekturen und anderen Daten per Hand von dem Navigator ergänzt. Diese Datenbank wird unmittelbar zur Visualisierung und andere Navigationsfunktionen durch ECDIS verwendet. Darum soll sie das Äquivalent für aktualisierte Papierkarte sein. SENC kann auch die Daten, die dank den Quellen herauskommen, beinhalten.

¹ „Elektronische Navigationskarte“, Adam Weintritt

Abbildung 1.1 ECDIS System



Quelle: „Elektronische Navigationskarte“, Adam Weintritt

Historischer Hintergrund²

Seit Anfang der fünfziger Jahre dieses Jahrhunderts findet eine sehr schnelle Entwicklung der automatisierten Navigationssysteme statt. Heutzutage messen diese Systeme auf vollautomatisierte Weise, in bestimmten Zeitintervallen die wichtigsten Navigationsparameter und bearbeiten sie auf Wegvektor und Positionskordinaten. Das Problem mit der visuellen Darstellung der aktuellen Position des Schiffes bleibt aber weiterhin bestehen.

Bis vor kurzem musste man diese Daten per Hand auf die analoge Karte eintragen, diese werden jedoch digital berechnet.

Um diese überflüssige Arbeit, die viel zu viel Mühe kostet, zu vermeiden, hat man versucht die aktuelle Position des Schiffes auf Papierkarten darzustellen. Die Entwicklung der Elektrotechnik und Informatik hat Anfang der achtziger Jahre dazu beigetragen, dass eine Idee der elektronischen Navigationskarte entstanden ist (Capt. J.L.Hammer und N.M. Anderson).

Es gibt ein paar wichtige Ursachen der schnellen Entwicklung von elektronischen Navigationskarten. Einige davon sind:

- Das ist eine natürliche Folge des Automatisierungs- und Computerisierungsprozesses von hydrographischen und kartographischen Arbeiten.
- Die elektronische Karte löst ein für die Sicherheit erhebliches Problem: auf einem Bildschirm stellt man die Navigationssituation aus Radar und he Messungen dar.
- Dank der elektronischen Navigationskarte kann man die Kartenelemente besser darstellen und jeder Benutzer kann selbst für sich die Parameter der Aussicht einstellen.
- Die elektronische Navigationskarte ermöglicht einen einfachen Zutritt zu zusätzlichen Informationen, die über ausgewählte Kartenelemente handeln, die bis jetzt in vielen verschiedenen Navigationsmaterialien waren.
- Die elektronische Karte erleichtert die Arbeit des Navigators auf dem Schiff.

² „Die Konzeption der automatischer Positionsregistrierung des Schiffes mit Hilfe der elektronischen Navigationskarte“, Adam Weintritt

- Die Einführung von Navigationskarten reduziert die Kosten einer eventuellen Aufbewahrung einer riesigen Papierkartensammlung auf den Schiffen.
- Dank den elektronischen Navigationskarten kann man besser, einfacher und schneller die Schiffswasserstraßen bestimmen.

Das ECDIS-System bilden Elektronische Binnenschiffahrtskarten (ENC) und sollten als Mittel zur Wiedergabe von Fahrwasserinformationen mindestens die Anforderungen des *Informations-betriebes* des Inland ECDIS-Standards erfüllen.

Inland ECDIS ist ein System zur elektronischen Darstellung von Binnenschiffahrtskarten und zusätzlichen Informationen. Es soll zur Sicherheit und Effizienz der Binnenschiffahrt und damit auch zum Schutz der Umwelt beitragen. Zugleich soll Inland ECDIS die Arbeitsbelastung beim Steuern des Schiffes im Vergleich zu den traditionellen Navigations- und Informationsmethoden vermindern.

Die Hauptforderungen für ECDIS

Das elektronische System soll dem Navigator die Tätigkeiten ermöglichen, die er bis jetzt er nur mit einer traditionellen Navigationkarte vornehmen konnte. Die Hauptforderungen dafür sind: Speicherung, Berechnungen und Darstellungsfunktion.

Speicherung

Das System muss die Aufbewahrung auf dem Speicherplatz ermöglichen und wiedergeben:

- Ansammlung von Symbolen und Abkürzungen.
- SENC-Information (SENC- System Electronic Navigational Chart) auf das ganze Abdeckungsgebiet für die geplante Route.
- Offizielle und per Hand eingeführte Berichtigungen zum ENC
- Zusätzliche Notizen des Benutzers zur Karteninformation

Berechnungen

Das System muss folgende Berechnungen ermöglichen:

- Die Transformation von geographischen Koordinaten in Bildkoordinaten und umgekehrt.
- Die Transformation von Daten in lokale Bezugssysteme zum WGS 84
- Wirkliche Abstände zwischen zwei geographischen Positionen.

- Geographische Koordinaten der Position anhand der bekannten Position und Strecke.
- Die Berechnungen , die mit üblichen Abbildungen verbunden sind.

Darstellungsfunktionen

Dazu gehören die Darstellung von offizielle Symbolen, Abkürzungen und Farben, die für ECDIS definiert sind.

Eigenschaften von ECDIS

Die elektronische Karte unterscheidet sich grundlegend von einer Papierkarte. Die Darstellung auf einem Bildschirm hat gegenüber der Papierkarte Vorteile. Diese kann man folgend darstellen:

- Objektorientierung mit Flächenobjekten (z.B. Landfläche), Linienobjekten (z.B. Uferlinie) und Punktobjekten (z.B. Tonne).
- Organisation der Objekte in einer Datenbank; dadurch ist die Zuordnung von Sachdaten (Attributen) zu jedem Objekt möglich.
- Vektordarstellung statt Rasterdarstellung; dadurch behalten Linien beim Zoomen ihre Strichstärke und Punktobjekte ihre Größe. Die Vektordateien sind klein im Vergleich zu Rasterdateien.
- Es gibt drei Stufen der Informationsdichte: Alles, Standard, Minimum.
- Jeder Objektart ist ein Maßstab zugeordnet, bei dem das Objekt beim Herauszoomen weggeschaltet wird. Dadurch wird eine Überladung der Karte mit Informationen vermieden.
- Schriften werden beim Drehen der Karte immer aufrecht angezeigt.
- Die Karte kann dem Radarbild unterlegt werden.
- Die Karte kann während der Fahrt des Schiffes automatisch positioniert und ausgerichtet werden. Hierzu kann eine Satellitenortung mit Korrektursignalen (DGNSS) oder ohne Korrektursignale (GNSS) eingesetzt werden.

Systemfunktionen

ECDIS hat die Lösung der Aufgaben, die mit Navigation, Straßenplanung und Schiffführung verbunden sind, zum Ziel. Diese Funktionen sind:

- Routeplanung- Planung von : Biegepunkten, Richtungen und Geschwindigkeit,
- Navigationsausführung- Bestimmung der Schiffsposition, Schiffsrichtung und eventuelle Änderungen der Schiffsrichtungen,
- Routekontrolle- ständige Schiffsverkehrsaufsicht,

- Vermeiden von Schiffskollisionen,
- Festmachen und Navigation im Hafen
- Selbstkontrolle des Systems,
- Dokumentation des Navigationsprozesses-
Datenspeicherung und Ereignisspeicherung in Statistik- und Rechtzwecken
- Datenaktualisierung

Die Teilen von ECDIS- System

Das ECDIS-System bilden 3 Hauptteile:

Rechner, Bildschirm, Hardware, Software und sehr wichtige digitale Datenbanken, die im digitalen Format S-57 zugänglich sind.

Die benötigte Hardware ist im Allgemeinen ein grafikfähiger Computer, der in der Konsole des Schiffsführerhauses installiert ist. Wird die Karte über die Funktion der Information hinaus als Navigationshilfsmittel verwendet, so muss sie zusätzlich mit weiteren Komponenten am Schiff verbunden sein. Ist eine Verbindung mit Positionssensoren installiert, speziell mit einem GPS, kann die aktuelle Position des Schiffes auf der Karte eingeblendet werden. Zur Erhöhung der Genauigkeit der Position kann zudem dem Radarbild die Karte unterlegt werden. Weiters ist eine Verbindung mit der Logge (Tachometer des Schiffes), dem Wendeanzeiger und dem Kompass möglich.

Die Software besteht aus dem Grafikinterface und dem sogenannten ECDIS-Kernel. Dieser ermöglicht die Präsentation und das Handling der Karten und wird auch Funktionsbibliothek genannt. Darüber hinaus bieten die Benutzeroberflächen der Betrachtungsprogramme zahlreiche "Buttons" und "Menüpunkte", die den Umgang mit der Software wesentlich vereinfachen sollen. Die Karten werden als ENC's (Electronic Nautical Charts) präsentiert und sind auf CD-Roms oder - wie in Österreich - im Internet verfügbar.

Der Bildschirm sollte folgende Parameter besitzen:

Größe: minimal effektives Gebiet für die Kartendarstellung: 270x270 mm

Auflösung minimaler Anzahl der Linien auf 1 mm (L) beträgt $L=864/s$

ECDIS basiert auf einer Datenbank von Objekten und Attributen. Die geographischen Daten werden als Vektordaten gespeichert. Die Datenbank soll solch eine Struktur haben, die den hydrographischen Büros, ECDIS-Operatoren eine Nutzung damit ermöglicht. Diese Datenbankstruktur soll einheitlich mit Datenformat S-57, das von IHO festgelegt wird, werden.

Betriebsarten

Das ECDIS-System kann in drei verschiedenen Betriebsarten arbeiten:

➤ Informationsmodus

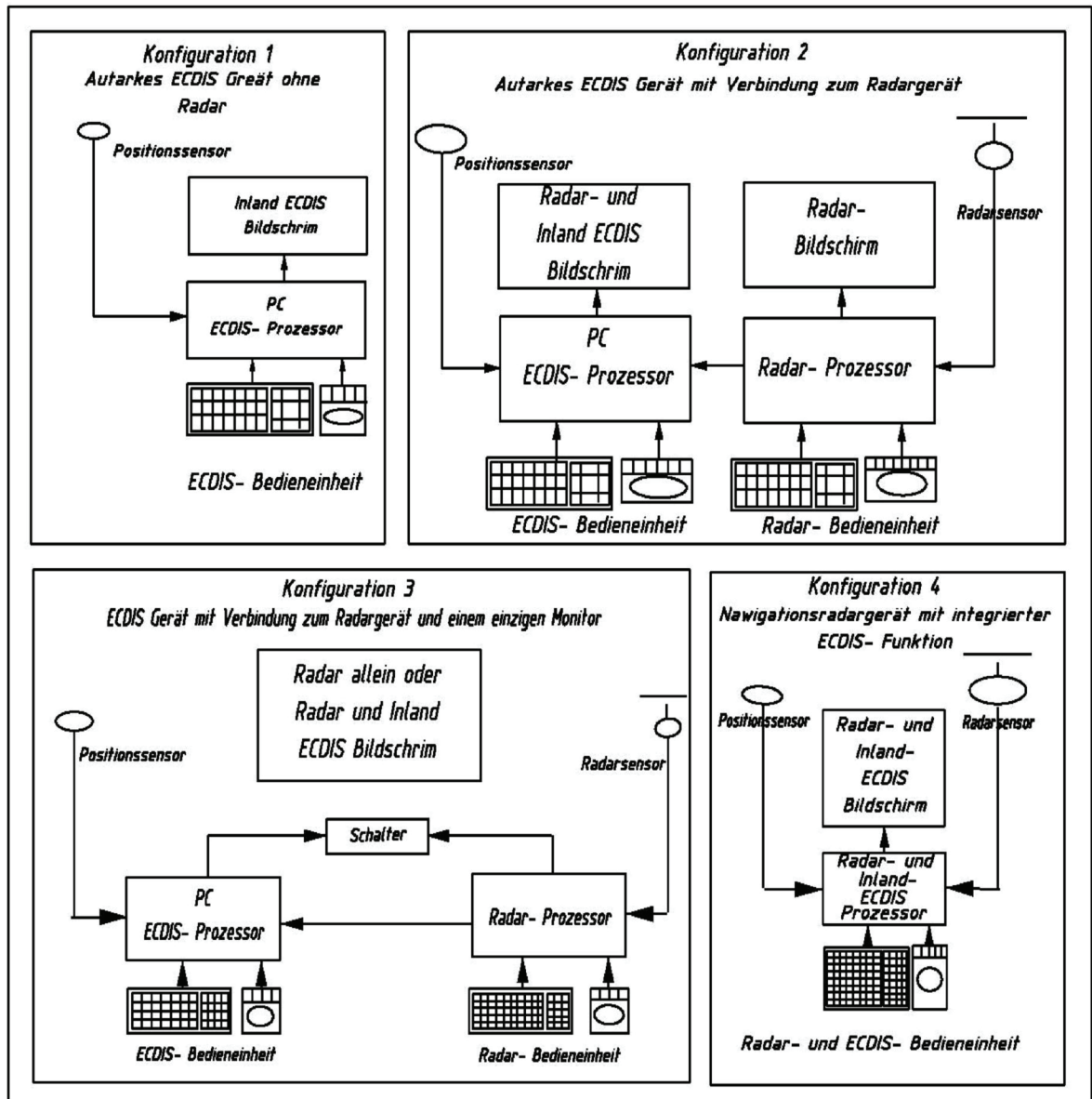
Der Informationsmodus von Inland ECDIS-Geräten ist im Prinzip ein elektronischer Atlas und dient der Orientierung und Information über die Wasserstraße, jedoch nicht der Steuerung des Fahrzeuges. Mit einem positionierenden Messwertgeber verbunden kann das Kartenbild automatisch so nachgeführt werden, dass sich das eigene Fahrzeug immer etwa in der Mitte des Bildschirms befindet.

Für Inland ECDIS-Geräte und Anwendungen, die nur für den Informationsmodus vorgesehen sind, haben die Anforderungen des Inland ECDIS-Standards nur empfehlenden Charakter.

➤ Navigationsmodus

Unter dem Begriff „Navigationsmodus“ wird die Verwendung von Inland ECDIS beim Steuern des Fahrzeugs mit Radar und unterlegtem Kartenbild verstanden. Inland ECDIS Geräte, die im Navigationsmodus betrieben werden können, sind Navigationsradaranlagen im Sinne der Vorschriften über die Mindestanforderungen und Prüfbedingungen für Navigationsradaranlagen in der Rheinschifffahrt und unterliegen daher einer Baumusterprüfungs- und Zulassungspflicht. Die Position des Fahrzeugs muss aus einem laufend positionierenden System abgeleitet werden, dessen Genauigkeit den Anforderungen einer sicheren Schiffsführung entspricht. An die Positions- und Kursbestimmung werden bestimmte Anforderungen gestellt, wer ein Inland ECDIS-Gerät im Navigationsmodus benutzt, muss ein Radarpatent besitzen.

Abbildung 1.2 Konfiguration von Inland ECDIS-Geräten



Quelle: Merkblatt Inland ECDIS

Inhalte der Elektronischen Karte (Inland ENC)

Wenn beabsichtigt ist, die Karte im Navigationsmodus zu verwenden, müssen zumindest die unten genannten Objektarten in der ENC enthalten sein:

- Uferlinie ,
- Uferbauwerke (Buhnen, Leitwerke),
- Umrisse der Schleusen und Wehre,
- Fahrrinnengrenzen (falls vorhanden),
- isolierte Gefahrenstellen in der Fahrrinne unter und über Wasser, z. B. Brücken, Freileitungen,
- Tonnen, Baken, Lichtzeichen, Tafelzeichen,
- Wasserstraßenachse mit Kilometern und Hektometern.

Ergänzende Eigenschaften von Inland ECDIS

Inland ECDIS wurde im Anhang von maritime ECDIS aufgebaut, aber verglichen mit dem maritimen ECDIS enthält Inland ECDIS zusätzliche Möglichkeiten:

- Binnenschiffahrtsspezifische Objekte wie Schifffahrtszeichen (z.B. Tafelzeichen),
- Anzeige der Bilder und der Sachdaten der Tafelzeichen in einem speziellen Fenster des Objektreports,
- Anzeige der Tafelzeichen an Brücken entsprechend der Orientierung der Brücke,
- Zwei neue Betriebsarten „Navigationsmodus“ und „Informationsmodus“ anstelle der Betriebsarten „Route Monitoring“ und „Route Planning“ im maritimen ECDIS

1.3.2. Verkehrsinformationsdienst

Die Information über die Verkehrssituation kann auf zweierlei Arten gegeben werden:

- Als *taktische* Verkehrsinformation (TTI) unter Verwendung von Radar und - wenn verfügbar – einem Schiffsverfolgungs- und -aufspürungssystem (*vessel tracking and tracing*) mit unterlegten elektronischen Binnenschiffahrtskarten.

Die RIS-Richtlinien stellen einige Ansprüche an das taktische Verkehrsbild:

- Ein taktisches Verkehrsbild an Bord sollte auf einer elektronischen Binnenschiffahrtskarte (ENC) wenigstens durch Anzeige der Radarinformationen und, wenn verfügbar, der AIS-Schiffsinformationen aufgebessert werden.
- Die integrierte Anzeige sollte den Erfordernissen für den *Navigationsmodus* des Inland ECDIS-Standards entsprechen.

- Im Navigationsmodus von Inland ECDIS sollte die Position des Fahrzeugs von einem kontinuierlich positionierenden System abgeleitet werden, dessen Genauigkeit den Erfordernissen einer sicheren Schiffsführung entspricht.
 - Im Navigationsmodus von Inland ECDIS sollten zumindest die sicherheitsrelevanten Geo-Objekte in die ENC einbezogen werden. Die zuständige Behörde sollte die sicherheitsrelevanten Informationen in der ENC überprüfen.
 - Alle Geo-Objekte des Objektkatalogs für Inland ECDIS in die ENC aufzunehmen
 - In die ENC sollen die Wassertiefen (Tiefenlinien) für die seichten Bereiche der Wasserstraße, die den Tiefgang der Fahrzeuge bestimmen, aufgenommen werden. Die Wassertiefen können auf einen Bezugwasserstand oder auf den aktuellen Wasserstand bezogen werden.
 - Wenn ein Schiffsverfolgungs- und -aufspürungssystem (vessel tracking and tracing), wie z. B. AIS, als zusätzlicher Positionssensor für Feststellung von Fahrzeugen in der Umgebung benutzt wird, sollte dieses die Anforderungen des diesbezüglichen Standards erfüllen. Die Schiffsinformationen sollten auf dem taktischen Verkehrsbild dargestellt werden. Zusätzliche Informationen über diese Fahrzeuge sollten verfügbar sein.
 - Taktische Verkehrsinformationen an Land werden beim VTS-Verkehrsmanagement verwendet.
- Als *strategische* Verkehrsinformation (STI) unter Verwendung eines elektronischen Schiffsmeldesystems (z.B. Datenbank mit Daten von Schiffen und Ladungen, Berichten über UKW oder andere mobile Kommunikationseinrichtungen (Sprache und Daten)).

In RIS-Richtlinien wurde gesagt, dass strategische Verkehrsinformationen eingeführt werden sollten, wenn eine ständige Überwachung der Verkehrssituation im RIS-Gebiet für mittel- oder langfristige Entscheidungen (z.B. Management bei Hochwasser und Eis) erforderlich ist.

STI können die folgenden Dienste unterstützen:

- Betrieb von Schleusen und Brücken (Berechnung der geschätzten (ETA) und erforderlichen (RTA) Ankunftszeit
- Reiseplanung

- Unterstützung der Unfallbekämpfung (Fahrzeug- und Ladungsdaten)
- Hafenbetrieb (Berechnung von ETA und RTA)

Für STI sollte ein *Schiffsmeldesystem* mit einem RIS- Zentrum eingeführt werden. Das System sollte die Aufgabe haben, die gemeldeten Daten zu sammeln, zu überprüfen und zu verbreiten.

Fahrzeug- und Ladungsdaten sollten in einer Datenbank gesammelt werden. Die Datenbank kann aus den unten angegebenen Daten bestehen:

- Sprachmeldungen über Mobiltelefon
- Sprachmeldungen über UKW-Sprechfunk (Kap. 5.1.2 (6))
- Elektronische Meldungen über Computer an Bord (z.B. BICS Anwendung); mobile Kommunikationseinrichtungen (z.B. Mobiltelefon für Daten) für Erstmeldungen über Fahrzeuge und Güter
- Schiffsverfolgung und -aufspürung (*vessel tracking and tracing*), z.B. über Inland-AIS (siehe Anlage 4) für Reiseablaufsberichte (Position und ETA)

1.3.3 Das Verkehrsmanagement (Traffic Management)

Durch die Wasserstraßenverwaltungen soll die Nutzung der Infrastruktur optimiert und die Navigationssicherheit erhöht werden. Derzeit werden an jenen kritischen Punkten, an denen starkes Verkehrsaufkommen bewältigt werden muss, entlang des europäischen Wasserstraßennetzes in den Niederlanden und in Deutschland so genannte Schiffsverkehrsdienste (VTS, Vessel Traffic Services) installiert.

VTS ist eine von drei Elementen des Schiffsverkehrsmanagement. Zu den Schiffsverkehrsmanagement gehören, außer den Schiffsverkehrsdiensten, noch Schleuseplanung und –betrieb und Brückenplanung und –betrieb.

1.3.3.1 Schiffsverkehrsdienst

Die VTS haben die Verbesserung der Sicherheit und Leichtigkeit der Schifffahrt, der Sicherheit der Personen und des Umweltschutzes, der angrenzenden Ufer, der Bevölkerung und Unternehmen entlang der Gewässer vor negativen Auswirkungen des Schiffsverkehrs zum Ziel. Zu den Zielen des Schiffsverkehrsdienstes kann auch die Förderung eines effizienten Transports und die Sammlung von zur Bewertung des VTS notwendigen Daten gehören.

Man kann sagen, dass VTS jede Aktion ist, die Sicherheits- und Effektivitätserhöhung des Schiffsverkehrs und Umweltschutzes garantiert. Ein solches System kann verschiedene Funktionen erfüllen: von Informationslieferung bis hin zum fortgeschrittenen System, das den Verkehr im Hafen oder auf Wasserstraßen steuert. Die zukünftige Entwicklung des VTS wird eine entscheidende Bedeutung für die Verkehrssicherheit auf Wasserstraßen und im Hafen haben.

VTS soll dem Navigator zum sicheren und störungsfreien Schiffführen auf schweren Wassergebieten verhelfen.

Die Hauptaufgaben des VTS beinhalten die mit der Schiffsverkehrssteuerung verbundenen Tätigkeiten und dazu gehören³:

- Informationsübertragen auf die Schiffe
- Warnung vor einem nahen Schiffstreffen
- Meldungen über Grenzgeschwindigkeiten der Schiffe
- Kommunikation zwischen Schiffskapitän und Behörden auf dem Land.

Jedes VTS-System muss in bestimmte technische Geräte zur Schiffs- und Bewegungsverfolgung (z.B das Radar oder ARPA) und in Kommunikationsdienste, die den Datenaustausch und –bearbeitung ermöglichen, ausgerüstet werden.

Die Leute, die das System bedienen, sollten in Richtung Schiffssteuerung ausgebildet sein.

Jedes System besteht aus folgenden Teilen:

- ein Zentrum, eventuell einige Unterzentren,
- entsprechende Radargeräte, um folgen zu können und Funkanlagen , die sich mit dem Folgegebiet überdecken,
- ausgebildetes Personal, das gemäß rechtlichen Vorschriften und Richtlinien funktioniert,
- das Operatorteam.

Die VTS –Systeme kann man unterschiedlich teilen. Die Unterteilung hängt von den Funktionen, die die Systeme ausfüllen, ab.

³ „Universelles Schiffssystem der automatischer Identifizierung“, Ryszard Wawruch

I Kategorie: das System arbeitet im vollen Maße der äußeren und inneren Funktionen, es kann aber auch die Verkehrsstrategie beeinflussen und taktisch auf den Schiffsverkehr wirken. Es arbeitet in der Regel als Zentrum mit Untersystemen der Unterzentren.

II Kategorie: Das System realisiert teilweise einige äußere Funktionen im Rahmen des Verantwortlichkeitsgebietes. Sehr oft kann es als Intervention im Fall einer Gefahr oder eines Ausfalls benutzt werden. Es arbeitet hauptsächlich als Unterzentrum.

III Kategorie: Das System ist als Übertragungs- und Sammelzentrum im entsprechenden geographischen Gebiet bekannt. Es leitet die Informationen in beide Richtungen, Schiff-Land, Land-Schiff, weiter und übermittelt eventuelle Korrespondenz zwischen Schiffen

Die VTS-Systeme kann man nach unterschiedlichen Kriterien charakterisieren:

-in geographischer Auffassung [z. B. Lokale (Kanal, Fluss, Haffen) und regionale (Meersgebiet, ökonomische Zone, Meerenge) Systeme]

-nach der Funktion und der Art der Hilfe im Schiffsverkehr (z.B.. Informationsaustausch, Radarkontrolle)

-nach der technisch-nützlichen Ausrüstung der Station (es umfasst Informationsdienste, Meldesystem Verkehrsmanagementsystem)

Die Informationsarten⁴

Die allgemeine Unterteilung der Informationen in VTS-Systeme betrifft 3

Informationsgruppen:

- allgemeine Informationen
 - z.B. meteorologische (Sichtbarkeit, Windparameter, Wetterbericht),
 - hydrologische (Flußstand, Schiffsverkehrsvoraussage), Navigationinformationen
- Schiffsverkehrsinformationen
 - (Positionen von sich bewegenden Objekten, Verkehrsbedingungen, Schiffscharakteristika,
 - Informationen über Hindernisse im Verkehr, Pläne vom Schiffsverkehr,
 - Informationen über Schiffe, die gefährliche Waren transportieren)

⁴ „Universelles Schiffssystem der automatischer Identifizierung“, Ryszard Wawruch

➤ **Spezielle Informationen**

(Informationen über Personalausfälle, technische Systembeschädigungen und Schiffsausfälle)

Analyse von Systemfunktionen:

Die Aufgaben und Funktionen des Systems sind die Grundlagen der Arbeit und Funktionierung der Schiffsverkehrsdienste. Zu den Hauptaufgaben des Systems gehören:

- die Kontrolle und Organisation des Schiffsverkehrs,
- die Regulierung des Schiffsverkehrs,
- Navigationsassistenz,
- die Kontrolle von Navigationskennzeichen,
- die Datensammlung und Datenbankenausführung,
- der Umweltschutz.

Innerhalb der Schiffsverkehrsdienste werden folgende Dienste unterschieden:

- Ein Informationsdienst
- Ein Navigationsberatungsdienst
- Ein Verkehrsorganisationsdienst

Informationsdienst

Ein Informationsdienst liefert Informationen durch eine Übertragung zu festgelegten Zeiten und Intervallen oder, wenn zwingend notwendig, durch das VTS-Betriebspersonal oder auf Anfrage von Schiffen. Diese beinhalten zum Beispiel Positionsmeldungen, Identität oder Absichten des Verkehrs; Zustand der Wasserstraße, Wetter, Gefahren, oder andere Faktoren, die Einfluss auf den Schiffsverkehr haben. Für die Informationsdienste wird ein Überblick über den Verkehr in einem Netzwerk oder Wasserstraßenabschnitt benötigt.

Die Verkehrsinformation enthält die folgenden Angaben über das Schiff:

- Identifikation
- Name
- (aktuelle) Position
- Kurs über Grund / Richtung
- Einschränkung des Navigationsraums

- Bestimmung / gehaltener Kurs
- Typ des Schiffes oder Fahrzeugzusammenstellung
- Abmessungen (Länge und Breite)
- Anzahl blauer Kegel
- Beladen/unbeladen
- Anzahl der sich an Bord befindenden Personen (bei Zwischenfällen)
- Navigationsstatus des Schiffes (vor Anker, am Steiger, in Fahrt, eingeschränkt durch Sonderbedingungen ...)

Die zuständige Behörde legt die vordefinierte Aktualisierungsrate fest.

Navigationseberatungsdienste

Ein Navigationseberatungsdienst informiert den Schiffsführer über schwierige navigatorische oder meteorologische Verhältnisse und unterstützt ihn im Falle von Beschädigungen oder Mängeln. Dieser Dienst wird normal auf Anfrage eines Schiffes oder wenn es dem VTS Betriebspersonal als notwendig erscheint, erwiesen.

Um einen Schiffer mit individuellen Informationen zu versorgen, muss das VTS Betriebspersonal über ein aktuelles, detailliertes Verkehrsbild verfügen.

Der Beitrag von Tracking und Tracing ist:

- Identifikation
- Name
- (aktuelle) Position
- Geschwindigkeit über Grund
- Kurs über Grund / Richtung
- Blaue Tafel (gesetzt)
- Bestimmung / gehaltener Kurs
- Typ des Schiffes oder Fahrzeugzusammenstellung
- Abmessungen (Länge und Breite)
- Tiefgang
- Brückendurchfahrtshöhe (im Fall von Hindernissen)
- Anzahl blauer Kegel
- Beladen/unbeladen
- Navigationsstatus (vor Anker, am Steiger, in Fahrt, eingeschränkt durch Sonderbedingungen ...)

Weitere Informationen, die erforderlich sind, umfassen Umwelt- und geographische Informationen sowie Nachrichten für die Binnenschifffahrt.

Aktuelle Informationen über Identifikation, Position, Richtung, Geschwindigkeit, Kurs und blaue Tafel (gesetzt) müssen laufend ausgetauscht werden (alle 3 Sekunden, fast in Echtzeit oder mit einer anderen von der zuständigen Behörde vordefinierten Aktualisierungsrate.)

Alle anderen Informationen müssen auf Anfrage des VTS-Betriebspersonals oder in besonderen Fällen (bei Ereignissen) verfügbar sein.

Verkehrsorganisationsdienst

Ein *Verkehrsorganisationsdienst* beinhaltet den betrieblichen Verkehrsdienst und die Vorbeugung der Entwicklung vor gefährlichen Schiffsverkehrssituationen. Er ist besonders in Zeiten mit hohem Verkehrsaufkommen oder wenn Sondertransporte den Verkehr behindern, relevant. Der Dienst beinhaltet weiter das Herstellen und Betreiben eines Verkehrsbildes oder des Verkehrsflusses oder beides in Verbindung mit vorrangigem Verkehr, Zuteilung von Räumen, verpflichtenden Meldungen von Verkehrsbewegungen im VTS-Gebiet, Verkehrsregelungen, Überwachung von Geschwindigkeitsbeschränkungen und anderen geeigneten Maßnahmen, die die VTS-Behörde als notwendig ansieht.

1.3.3.2. Schleusen- und Brückenmanagement

RIS erleichtern die Bedienung und Einsatzplanung von Schleusen und Brücken.

Schleusen und Brückenbetreiber werden in ihren mittelfristigen Entscheidungen durch Datenaustausch mit angrenzenden Schleusen und Brücken unterstützt. Weiters helfen RIS bei der Berechnung der geschätzten (ETA, Estimated Times of Arrivals) und der geplanten (RTA, Requested Times of Arrivals) Ankunftszeiten für eine Schleusenkette.

Die Schleusenprozesse, als auch die Brückenprozesse können in verschiedenen Intervallen übersichtlich werden.

Wir unterteilen die Schleusenprozesse in lang- und mittelfristige, und die Brückenprozesse in mittel- und kurzfristige. Außerdem entscheidet noch das Schleusen- und Brückenmanagement über Betriebe in diesen beiden Bereichen.

Die langfristige Schleusenplanung beschäftigt sich mit der Planung für eine Schleuse über einige Stunden bis zu einem Tag im Voraus.

In diesem Fall wird die Verkehrsinformation dazu benutzt, um die Informationen über Warte und Durchfahrtszeiten (passing times) an Schleusen zu vermitteln, die ursprünglich auf statistischen Informationen beruhen.

Die mittelfristige Schleusenplanung bezieht sich auf den Zeitraum von 2 bis 4 Schleusungszyklen.

In der mittelfristigen Schleusenplanung wird die Verkehrsinformation dazu verwendet, um die einlaufenden Schiffe den verfügbaren Schleusungszyklen zuzuordnen und auf der Grundlage dieser Planung die Schiffer über die RTA (Requested Time of Arrival) zu informieren.

Der mittelfristige Brückenplanungsprozess beschäftigt sich mit der Optimierung des Verkehrsflusses mit dem Ziel, die Brücken rechtzeitig für die Durchfahrt der Schiffe zu öffnen (grüne Welle). Die Planung bezieht sich auf den Zeitraum von 15 Minuten bis 2 Stunden im Voraus. Der Zeitrahmen hängt von der Situation vor Ort ab.

Die ETA und die Position sollten auf Anfrage erhältlich sein oder ausgetauscht werden, sobald die von der zuständigen Behörde festgelegte Abweichung von der ursprünglichen ETA überschritten wird.

Alle Informationen sollten sofort beim ersten Kontakt oder auf Anfrage zur Verfügung stehen. RTA ist die Antwort auf eine ETA Meldung.

Bei der *kurzfristigen Brückenplanung* werden kurzfristige Entscheidungen zur Brückenöffnungsstrategie gefällt.

Aktuelle Informationen über Position, Geschwindigkeit und Richtung sollten auf Anfrage oder nach einem von der zuständigen Behörde vordefinierten Aktualisierungszeitraum, z.B. alle 5 Minuten, verfügbar sein.

Die ETA und die Position sollten auf Anfrage erhältlich sein oder ausgetauscht werden, sobald die von der zuständigen Behörde festgelegte Abweichung von der ursprünglichen ETA überschritten wird. Alle weiteren Informationen sollten sofort beim ersten Kontakt oder auf Anfrage zur Verfügung stehen. RTA ist die Antwort auf eine ETA Meldung.

1.3.4. Unterstützung der Unfallbekämpfung

Unfallbekämpfungsdienste registrieren zu Beginn einer Reise Fahrzeug- und Transportdaten und aktualisieren diese mithilfe eines Schiffsmeldesystems laufend während der gesamten Reise. Bei einem Unfall sind die zuständigen Behörden in der Lage, die benötigten Daten unverzüglich an die Rettungsmannschaften weiterzuleiten.

1.3.5. Transportlogistik⁵

Logistische Anwendungen von RIS umfassen:

- Reiseplanung
- Transportmanagement
- Hafen- und Terminalplanung
- Das Fracht- und Flottenmanagement

Reiseplanung

Die Reiseplanung ermöglicht Schiffsführern und Flottenmanagern genaue Planung der Geschätzten Ankunftszeit (ETA) anhand von Fahrwasserinformationen. Diese Informationen wurden ursprünglich durch spezielle „Notices to Skippers“ (Nachrichten für Schifffahrtstreibende) geliefert, die Auskunft über die Befahrbarkeit der Wasserstraßen-Infrastruktur, beispielsweise Behinderungen durch Bauarbeiten, geben.

Transportmanagement

Transportmanagement ist das Management der Transportkette über den Bereich der Schifffahrt hinaus, betrieben durch Frachtmakler und Transport-Qualitätsmanager.

Es umfasst:

- die Gesamtleistung der beauftragten Flottenmanager, Schiffsführer und Umschlagstellenbetreiber zu kontrollieren,
- den Fortschritt der beauftragten Transporte zu kontrollieren,
- auf unerwartete Probleme für die Zuverlässigkeit des Transports zu reagieren,
- den Transport abzuschließen (Lieferung und Zahlung)

⁵ Richtlinien und Empfehlungen für Binnenschifffahrtswasserstraßenverkehrsmanagementdienste PIANC und Zentralkommission für die Rheinschifffahrt 2004

Hafen- und Terminalplanung

Um Ressourcenplanungen für Häfen und Terminals vorzunehmen, benötigen die Betreiber die Geschätzten Schiffsankunftszeiten. Die ETA-Information über ankommende Fahrzeuge erleichtert die gesamte Terminal-Nutzung und ermöglicht Schiffen reibungsloses Passieren der Terminal-Einrichtungen. Dadurch können Umschlagsprozesse und insbesondere Wartezeiten verkürzt werden.

Das Fracht- und Flottenmanagement

Das Fracht- und Flottenmanagement umfasst im Wesentlichen zwei Informationstypen: Informationen über Wasserfahrzeuge und Flotten sowie detaillierte Einzelinformationen über die jeweilige Fracht. RIS ermöglichen Logistikanwendungen wie Flottenplanungsunterstützung, ETA/RTA-Absprachen zwischen Schiffen und Häfen, Schiffsverfolgung und -aufspürung (Tracking and Tracing) und elektronische Marktplätze.

1.3.6 Informationen für die Rechtsdurchsetzung

Die Durchsetzung der Rechtsvorschriften stellt sicher, dass Personen innerhalb eines rechtlichen Rahmens dessen Vorschriften einhalten.

RIS unterstützt diese Aufgabe in der Binnenschifffahrt auf den Gebieten

- der Grenzkontrolle (z.B. Kontrolle von einreisenden Personen, Zoll),
- der Befolgung der Anforderungen für die Verkehrssicherheit,
- der Befolgung der Anforderungen des Umweltschutzes.

1.4 Standardisierung

RIS muss standardisiert werden. Einige Gründe dafür sind:

- die Binnenschifffahrt macht nicht an den Landesgrenzen Halt,
- neue IT-Entwicklungen anderer Verkehrsträger in die Binnenschifffahrt müssen übernommen werden, um eine Integration des Transports (multimodaler Transport auf Straße, Schiene und Wasserstraße) zu ermöglichen,
- die verschiedenen RIS Systeme erreichen ihren vollen Nutzen nur, wenn sie harmonisiert sind,
- Hersteller der Ausrüstung werden keine Hardware und Software für RIS herstellen, wenn die Standards nicht vorliegen.

RIS kann entsprechend den international vereinbarten Standards entwickelt und betrieben werden, wie:

- PIANC RIS-Richtlinien als Rahmenwerk
- IALA Inland VTS Guidelines
- Inland AIS Standard
- Inland ECDIS Standard
- Standard Elektronische Meldungen in der Binnenschifffahrt
- Standard Nachrichten für Schifffahrtstreibende
- Standard Schiffsverfolgung und -aufspürung
- Anforderungen an den Radar in der Binnenschifffahrt (zukünftiger ETSI Standard)
- Regionale Vereinbarung über den Streckfunk in der Binnenschifffahrt.

Diese Standards sollten im Einklang mit der Seeschifffahrt entwickelt werden, um Mischverkehr in den Mündungen von Flüssen zu ermöglichen.

Für jeden Standard sollten weltweit arbeitende Organisationen (z.B. IHO, ITU, IEC, IALA, PIANC, UN/ECE) darum gebeten werden, die Arbeit an der Entwicklung und Fortschreibung der Standards zu übernehmen und in diesem Bereich wie bereits heute zusammenzuarbeiten.

Organisationen, die schon an der Standardisierung in der Seeschifffahrt beteiligt sind, sollten gebeten werden, ihre Aktivitäten auf die Binnenschifffahrt zu erweitern, wie:

- IHO, IEC für Inland ECDIS
- IALA für Inland VTS
- PIANC für Binnenschifffahrtsinformationsdienste (RIS)
- ITU, ETSI, IEC, IALA für Inland AIS
- ITU für Binnen-UKW-Sprechfunk
- UN/ECE für Datenstandards für die Meldungen (z.B. EDIFACT, UN/LOCODE).

1.4.1 Inland AIS Standard (Kommunikationsstandard)⁶

Erst wurde AIS (Automatische Schiffsidentifizierungssystem) von der IMO (International Maritime Organisation) im Seeverkehr eingeführt.

Das Europäische Parlament und der Rat haben eine Richtlinie über die Einrichtung eines gemeinschaftlichen Überwachungs- und Informationssystems für Seeschiffe eingeführt, die AIS als Schiffsmelde- und Überwachungssystem verwenden.

Die AIS-Technologie bedeutet ein geeignetes Mittel zur automatischen Identifikation und zum Tracking und Tracing von Binnenschiffen.

Um den besonderen Anforderungen der Binnenschifffahrt gerecht zu werden, muss AIS in dem sogenannten Inland AIS Standard weiterentwickelt werden und dabei die volle Kompatibilität mit dem von der IMO entwickelten AIS für die Seeschifffahrt sowie mit bereits bestehende Standards für die Binnenschifffahrt wahren.

Im Standard „Schiffsverfolgung und Aufspürung in der Binnenschifffahrt“, die von der Zentralkommission für die Rheinschifffahrt (ZKR) publiziert wird, werden die folgende Merkmale für die Verwendung von AIS charakterisiert:

AIS

- ist ein eingeführtes Navigationssystem für die Seeschifffahrt gemäß der IMO Pflichtausrüstung für SOLAS Schiffe; (SOLAS- Safety Of Life At Sea)
- arbeitet sowohl im direkten Schiff-Schiff-Modus als auch im Schiff-Land bzw. Land-Schiff-Modus;
- ist ein Sicherheitssystem mit hohen Anforderungen an die Verfügbarkeit, Kontinuität und Zuverlässigkeit;
- ist ein Echtzeitsystem, das auf direktem Schiff-Schiff-Datenaustausch basiert;
- arbeitet autonom und selbstorganisierend ohne Hauptstation. Eine zentrale Kontrollstelle ist überflüssig;
- basiert auf internationalen Standards und Verfahren nach dem IMO SOLAS Übereinkommen Kapitel V;

⁶ Standard Schiffsverfolgung und Aufspürung in der Binnenschifffahrt Zentralkommission für die Rheinschifffahrt 2006

- ist ein baumustergeprüftes System nach einem Zertifizierungsverfahren zur Verbesserung der Navigationssicherheit;
- zeichnet sich durch Interoperabilität mit dem Seeschiffs-AIS aus.

Anwendungsbereich

Ein automatisches Identifikationssystem (AIS) ist ein Datenfunksystem, das statische, dynamische und reisebezogene Schiffsdaten zwischen damit ausgerüsteten Schiffen, sowie zwischen ausgerüsteten Schiffen und Landstationen austauscht. Schiffsseitige AIS-Stationen senden die Schiffsnummer, Position und andere Daten in regelmäßigen Abständen. Durch den Empfang der Aussendungen können AIS-Schiffs- oder -Landstationen innerhalb des Sendebereichs automatisch AIS-ausgerüstete Schiffe auf einem geeigneten Bildschirm wie Radar oder Inland ECDIS erkennen, identifizieren und verfolgen. AIS-Systeme sollen die Sicherheit der Schifffahrt verbessern, und zwar sowohl im Gebrauch von Schiff zu Schiff, wie auch bei der Überwachung (VTS), der Schiffsverfolgung und Aufspürung (Tracking und Tracing) und der Unterstützung der Unfallbekämpfung.

Man kann die verschiedenen Arten von AIS-Stationen folgend einteilen:

- Klasse A-Mobilstationen auf allen Seeschiffen
- Klasse B-CS/SO-Mobilstationen mit eingeschränkter Funktionalität, z.B. auf Freizeitschiffen,
- Klasse A-Derivate mit voller Funktionalität der Klasse A Mobilstationen auf VDLEbene mit ergänzenden Zusatzfunktionen, verwendbar auf allem Schiffen, die nicht unter die IMO- Pflichtausrüstung fallen (z.B. Schlepper, Lotsenschiffe, Binnenschiffe (z.B. Inland-AIS-Geräte),
- AIS-Basisstationen, einschließlich landgestützter Simplex- und Duplex-Repeaterstationen.

Diese Betriebssysteme können zu drei verschiedenen Arten eingeteilt werden:

- Schiff-Schiff: Sämtliche mit AIS ausgerüsteten Schiffe sind in der Lage, statische und dynamische Informationen von allen anderen mit AIS ausgerüsteten Schiffen innerhalb des Sendebereichs zu empfangen.

- Schiff-Land: Daten von mit AIS ausgerüsteten Schiffen können auch von AIS-Basisstationen empfangen, an eine Revierzentrale (RIS-Zentrum) weitergeleitet, und dort zur Darstellung eines Verkehrslagebildes (TTI und/oder STI) genutzt werden.
- Land-Schiff: Sicherheitsbezogene Daten können von Land zum Schiff übermittelt werden.

Bestandteile der AIS-Station:

- UKW-Sender-Empfänger (1 Sender-/2 Empfänger)
- GNSS-Positionen
- Empfänger
- Datenprozessor

AIS, wie durch IMO, ITU und IEC definiert und für den Gebrauch in der Binnenschifffahrt empfohlen, verwendet SOTDMA (*Self-organised time division multiple access*) im UKW Seefunkband. AIS wird auf den international festgelegten UKW-Frequenzen AIS 1 (161,975 MHz) und AIS 2 (162,025 MHz) betrieben und kann auf andere Funkkanäle im UKW-Seefunkband umgeschaltet werden.

Systeme zur Schiffsverfolgung und –aufspürung (Tracking und Tracing) müssen in der Binnenschifffahrt mit dem durch die IMO für die Seefahrt definierten AIS kompatibel sein. Deshalb müssen die AIS-Meldungen die unten genannten Informationen enthalten:

- statische Information, wie amtliche Schiffsnummer, Funkrufzeichen des Schiffes, Schiffsname, Schiffstyp;
- dynamische Information, wie Position des Schiffes mit Angaben zur Genauigkeit und zum Integritätsstatus;
- reisebezogene Information, wie Länge und Breite von Fahrzeugzusammenstellungen, Gefahrgut;
- binnenschiffsspezifische Informationen wie z.B. blaue Kegel/Lichter entsprechend ADN/ADNR oder geschätzte Ankunftszeit (ETA) an der Schleuse/Brücke/Grenze.

Für Schiffe in Bewegung kann die Melderate der dynamischen Informationen zwischen dem SOLAS-Modus und dem Binnenwasserstraßen-Modus umgeschaltet werden. Im Binnenwasserstraßen-Modus kann sie zwischen 2 Sekunden und 10 Minuten eingestellt werden. Für Schiffe vor Anker, wird eine Meldung in einem Intervall von mehreren Minuten oder bei Änderung der Information empfohlen.

AIS ist eine zusätzliche Quelle für die navigationsbezogene Information. AIS ersetzt nicht, aber es unterstützt navigationsbezogene Dienste wie die Zielverfolgung mit Radar und VTS. AIS zeigt seine Stärke als Mittel der Überwachung und Verfolgung von Fahrzeugen, die damit ausgerüstet sind. Aufgrund ihrer unterschiedlichen Merkmale ergänzen AIS und Radar einander.

1.4.2 Inland ECDIS (Data Standards)

Inland ECDIS ist ein Standard für elektronische Schifffahrtskarten in der Binnenschifffahrt, der von der Zentralkommission für die Rheinschifffahrt, der Donaukommission und der UN Economic Commission for Europe beschlossen wurde.

Erst im Jahr 1995 wurde von der IMO (International Maritime Organisation) ein Standard für die Hochseeschifffahrt entwickelt. Dieser Standard wurde weiter entwickelt und im Jahre 1996 MSC Resolution (Maritime Safety Organisation) genannt und publiziert. Wichtigster Punkt dieser Resolution war, dass elektronische Akten, sofern sie nach dem von der Internationalen Hydrographic Organisation (IHO) definierten S-57 Standard erstellt werden, der Austauschformat, Objektkatalog und Produktspezifikation festgelegt, als gleichwertig zu Papierkarte im Sinne der Ausrüstungspflicht von Schiffen zu Papierkarten gelten.

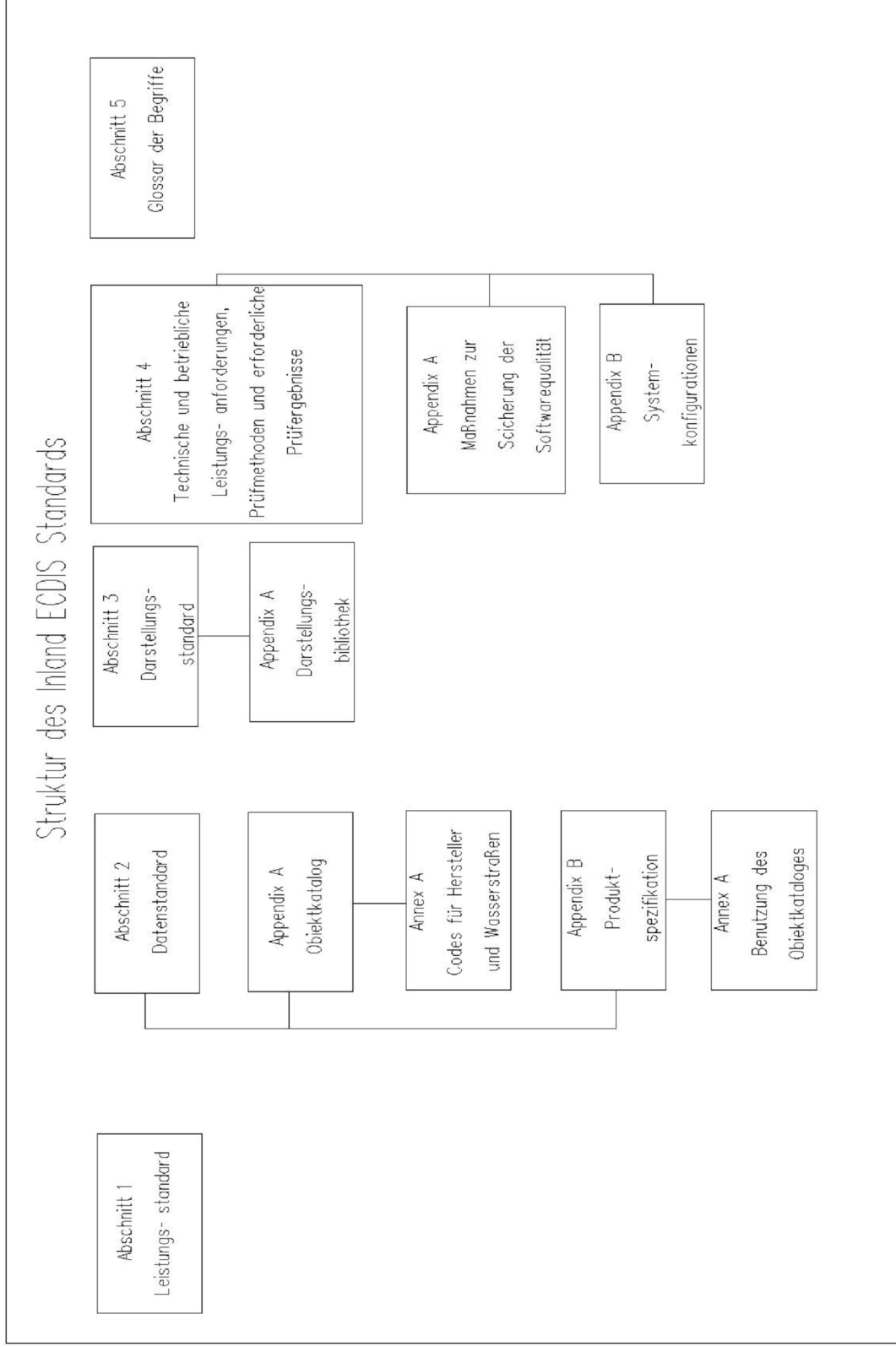
S-57 definiert das Austauschformat, den Objektkatalog und die Produktspezifikationen. Darüber hinaus veröffentlichte die IHO den S-52 –Standard zu Vereinheitlichung der Präsentation der Karten.

Im Zuge des EU-Projektes INDRIS (Inland Navigation Demonstrator for River Information Services) wurden unter anderem die für ECDIS relevanten Standards den Bedürfnissen und Umständen der Binnenschifffahrt angepasst. Seit dieser Zeit wurde der Inland ECDIS Standard laufend überarbeitet und schließlich von der Zentralkommission für die Rheinschifffahrt (ZKR) im Sommer 2001 verabschiedet.

Heute wird Inland ECDIS auch von der Donaukommission und der Europäischen Wirtschaftskommission (UN-ECE) zur Verwendung bei der Erstellung von elektronischen Navigationskarten empfohlen. Im Juni 2003 fand in Holland ein Treffen zwischen europäischen und nordamerikanischen Experten statt. Die Diskussionen hatten zur Folge, dass derzeit intensiv an einem gemeinsamen weltweiten Weg für Inland ECDIS gearbeitet wird. Die gemeinsam gegründete Gruppe namens IEHG (Inland ENC Harmonisation Group), mit Teilnahme von Nordamerika, Russland und Europa, wurde nun auch von der IHO offiziell als Arbeitsgruppe anerkannt.

Die Struktur von Inland ECDIS Standard zeigt das folgende Diagramm

Abbildung 1.3 Die Struktur von Inland ECDIS



Quelle: Merkblatt Inland ECDIS

Der Inland ECDIS Standard ist mit dem weltweit gültigen ECDIS für die Seeschifffahrt kompatibel. Inland ECDIS Software kann ENC-Karten für die Seeschifffahrt darstellen, ECDIS kann Inland ENC-Karten ebenfalls darstellen, jedoch ohne Darstellung der binnenschifffahrtsspezifischen Objekte wie Schifffahrtszeichen, Fahrwasser- und Uferzeichen, Schleuseneinrichtungen etc.

Der Inland ECDIS Standard macht es möglich darüber hinaus eine Vielzahl von weiteren Objekten darzustellen und mit Sachdaten zu beschreiben.

1.5 Positionsbestimmung

Damit das RIS-System richtig funktionieren kann, muss hier auch ein System zur Positionsbestimmung eingesetzt werden. Die besten Systeme zu Positionsbestimmung sind:

- DGPS
- EGNOS
- GALILEO

Wegen der geringen Genauigkeit der Positionsbestimmung durch GPS, sollten für RIS Differenzialkorrekturen (EGNOS) oder die Korrekturen aus Referenzstationen benutzt werden .

1.5.1 DGPS Differential Global Positioning System⁷

Funktionsprinzip:

Referenzstation

Beim DGPS wird eine wetterfeste Referenzstation benutzt, die das Signal der GPS-Satelliten empfängt. Da die geographische Position der Referenzstation mit sehr hoher Genauigkeit bekannt ist, kann der Fehler der momentanen GPS-Ortsbestimmung festgestellt werden. Das heißt die Station kann die eigentlich zu benötigende Zeit des Satellitensignals bis zum Erreichen der Referenzstation mit der nun tatsächlich verbrauchten Zeit vergleichen und somit die Differenz berechnen, das nun als Korrektursignal verwendet werden kann.

⁷ <http://www.wikipedia.de>

Der gemessene Entfernungsfehler zum Satelliten und dessen zeitliche Änderung wird für jeden empfangenen GPS-Satelliten bestimmt und durch die Referenzstation mittels Funk an alle DGPS-Empfänger der Region übermittelt.

DGPS-Empfänger

Jeder einzelne DGPS-Empfänger decodiert die GPS-Satellitensignale und zusätzlich die Korrektursignale der Referenzstation. Mit letzteren kann der DGPS-Empfänger die kleinen Fehler der GPS-Signale korrigieren und so eine sehr viel bessere Positionsbestimmung durchführen. Die für die Korrektursignale notwendige Empfangsantenne ist oft schon in die GPS-Antennen integriert. Fällt die (Funk)Verbindung zur DGPS-Sendeanlage aus, schaltet der Empfänger in den normalen GPS-Modus ohne Korrektur um, verliert dann aber den Genauigkeitsvorteil. Die erreichbare Genauigkeit liegt je nach Qualität des Empfängers und der Korrekturdaten zwischen 0,3 m und 2,5 m für die Lage (x, y) und bei 0,2 m bis 5 m für die Höhe. Hochqualitative Systeme werten zusätzlich die Trägerphase aus (wie z.B. bei *geodätischen* Empfängern üblich) und erreichen Genauigkeiten von wenigen Millimetern (± 1 mm bis ± 10 mm pro km Abstand zur Referenzanlage).

Verbreitung der Korrektursignale

Funk

Die Korrektursignale werden üblicherweise über Funk oder für spezielle Anwendungen über andere Datenübertragungswege an die DGPS-Empfänger übermittelt. Da sich die Fehler der einzelnen GPS-Satelliten nur langsam ändern, ist diese Übertragung nicht zeitkritisch. Für eine einfache DGPS-Korrektur reicht eine Korrektur alle 3 Sekunden aus, für eine hochgenaue DGPS-Korrektur sind sehr viel höhere Raten im Bereich von 0,1 Sekunden nötig.

Neben den regionalen DGPS-Korrekturdaten, die jeweils von einer einzelnen Referenzstationen abgeleitet und ausgesendet werden, gibt es auch Korrekturdaten für große Gebiete, die über geostationäre Satelliten verbreitet werden (SBAS). Diese Daten werden aus den Empfangsdaten in einem Netz von Referenzstationen abgeleitet und für kontinentweite Verbreitung über geostationäre Satelliten gesendet.

In Europa heißt dieses satellitengestützte DGPS-System EGNOS, in Amerika WAAS und in Japan MSAS. Moderne SiRF-III-Chips für Autonavigationssysteme unterstützen WAAS und EGNOS.

Bodenbasierte Systeme (GBAS) werden in der Bundesrepublik Deutschland im Rahmen des Satellitenpositionierungsdienstes der deutschen Landesvermessung (SAPOS) betrieben. Weiterer Betreiber von Referenzstationen ist z.B. die Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes (WSV). Deren Stationen arbeiten nach dem internationalen IALA-Standard und senden Korrekturdaten auf Mittelwelle für den Küsten- und Binnenbereich aus. Zentrale technische Behörde ist die Fachstelle der WSV für Verkehrstechniken in Koblenz.

Folgende Referenzstationen können in Deutschland genutzt werden:

- Einfache Korrektursender (alle 3 Sekunden)
 - Deutschlandfunk Sender Donebach (Langwelle 153 kHz, die Übertragung erfolgt nach dem AMDS-Verfahren parallel zum Rundfunkprogramm)
 - Bodenseesender (Mittelwelle: Sendefrequenz 666 kHz, die Übertragung erfolgt nach dem AMDS-Verfahren parallel zum Rundfunkprogramm)
 - DCF42 (Langwelle, dedizierter DGPS-Sender mit AMDS-Verfahren, Senderstandort: Mainflingen neben dem Zeitsender DCF77)
 - DRS Beromünster (Schweiz) (Mittelwelle: Sendefrequenz 531 kHz, die Übertragung erfolgt nach dem AMDS-Verfahren parallel zum Rundfunkprogramm)
 - DGPS-Stationen der WSV (Standard der International Association of Lighthouse Authorities, IALA) für See: Helgoland (intl. „Düne“)/ Groß-Mohrdorf (intl. „Wustrow“), für Binnengewässer: Zeven / Bad Abbach / Iffezheim / Mauken / Koblenz
 - Europäische Sendestationen des Funknavigationssystems LORAN-C senden zusammen mit dem LORAN-C-Signal differenzielle Korrekturen zum GPS aus. Dieser als *Eurofix* bezeichnete Dienst soll im gesamten Sendebereich des *Northwest European Loran-C System (NELS)* verfügbar sein und sendet ungefähr alle 2 Sekunden.

Die Datenrate des neuen Standards eLORAN ist ähnlich, jedoch ist dieses Verfahren nach NfL II-97/98 (Nachrichten für Luftfahrer) bisher noch nicht zugelassen. Beide Verfahren werden hauptsächlich im maritimen Bereich eingesetzt.

Internet

DGPS-Daten können, wie jedes andere Echtzeit-Datenformat, mit verschiedensten Methoden über das Internet zur Verfügung gestellt werden. Das Ntrip-Protokoll bietet ein von der RTCM standardisiertes Verfahren zur Übertragung von DGPS- und anderen Navigationsdaten. Da Navigation meist außerhalb kabelgebundener Internetanschlüsse geschieht, ist hier eine Verbreitung über WLAN, UMTS und insbesondere GPRS/GSM gemeint.

Weitere Information für Zuverlässigkeit

Auf Funk basierende Systeme sind prinzipbedingt nicht sicher und können durch Funkstörungen ausfallen. Bei GPS gibt es neben den natürlichen Funkproblemen noch die nicht auszuschließende Möglichkeit einer unangekündigten Verschlüsselung oder absichtliche Fehler der GPS-Signale durch den jeweiligen Betreiber, wie es lange Zeit beim amerikanischen GPS-System üblich war. Um trotzdem sicherheitsrelevante Anwendungen wie die Navigation von Flugzeugen zu ermöglichen, können neben den Korrektursignalen auch Signale über die aktuelle GPS-Güte von der Referenzstation an die DGPS-Empfänger übertragen werden. Kann der DGPS-Empfänger also die GPS-Signale empfangen, das Korrektursignal von der Referenzstation und zusätzlich die darin enthaltene Information, dass die GPS-Satelliten unverfälschte Signale aussenden, kann er von einer zuverlässigen Positionsmessung ausgehen. Wird eine dieser Bedingungen nicht erfüllt, dürfen die Positionsdaten nicht für sicherheitsrelevante Anwendungen herangezogen werden; in diesem Fall muss beispielsweise ein Flugzeugführer auf GPS-basierende Navigationssysteme und automatische Start- und Landesysteme abschalten und durch andere Methoden ersetzen.

1.5.2 European Geostationary Navigation Overlay Service (EGNOS)⁸

EGNOS ist ein europäisches satellitengestütztes Differential Global Positioning System (DGPS) als Erweiterungssystem zur Satellitennavigation. Der Fachbegriff für diese satellitengestützten Systeme lautet *Satellite Based Augmentation System (SBAS)*. Seit seiner Fertigstellung 2006 steigert es die Positionsgenauigkeit der Systeme GPS und GLONASS von 10–20 Meter auf 1–3 Meter. Es ist zu den amerikanischen und japanischen Systemen WAAS und MSAS funktionell und protokollgemäß voll kompatibel.

Neben Korrektursignalen, die die Positionsgenauigkeit des GPS-Empfängers verbessern, werden via Satellit Informationssignale über die Integrität des GPS-Systems ausgestrahlt. Innerhalb von 5 – 10 Sekunden warnt es die Nutzer, wenn die Positionierungssysteme falsche Daten ausstrahlen oder die Integrität der GPS-Daten aus anderen Gründen (wie zum Beispiel aufgrund atmosphärischer Störungen) eingeschränkt ist. Dies ist vor allem beim Einsatz von GPS im Flugverkehr von wesentlicher Bedeutung.

Aufbau

32 Bodenstationen (*Ranging and Integrity Monitoring Station, RIMS*) empfangen die Positionssignale von GPS und GLONASS. Daraus und aus den bekannten Positionen der RIMS berechnen die Kontrollzentren (*Master Control Center, MCC*) die Korrektursignale. Up-Link Stationen (*Navigation Land Earth Station, NLES*) leiten sie an geostationäre Satelliten weiter, um so das EGNOS-Korrektursignal flächendeckend in Europa zur Verfügung zu stellen. Aus Redundanzgründen gibt es nicht nur ein, sondern vier MCC, die wechselseitig die Kontrolle von EGNOS übernehmen können.

EGNOS stützt sich auf zwei Inmarsat-Satelliten über Westafrika und dem Westatlantik, sowie den Forschungssatelliten Artemis (ebenfalls über Zentralafrika). Jeder Satellit erfordert eine NLES. Zur besseren Ausfallsicherheit ist jeweils eine weitere NLES vorgesehen.

⁸ <http://www.wikipedia.de>

Der EGNOS-Empfang ist für die private Nutzung kostenlos. Ein Zusatzgerät ist nicht erforderlich, falls der verwendete GPS-Empfänger und die verwendete Anwendungssoftware die EGNOS-Demodulation unterstützen und die Verwendung im Empfänger und in der Software aktiviert wurde. Bei vielen Geräten wird der funktionierende Empfang der EGNOS-Korrekturdaten durch ein "D" im Empfangsstärke-Balken der jeweiligen korrigierten GPS-Satelliten angezeigt. Dieses D steht für das "D" in DGPS, da EGNOS eine Art von DGPS darstellt.

Während der Testphase wird das EGNOS-Signal mit dem Code "0" gesendet. Daher verweigern einige Geräte, die eigentlich EGNOS-Demodulation unterstützen, die Nutzung der als Testsignale gekennzeichneten Daten. Wenn der Regelbetrieb (Code "1") oder der Safety-of-Life Dienst (Code "2") aktiviert wurde, dann akzeptieren auch diese Geräte die EGNOS-Daten anstandslos. Bei vielen Geräten muss die SBAS-Nutzung erst vom Benutzer eingeschaltet werden. Während der Testphase werden geostationäre Inmarsat-Kommunikationssatelliten zur Übertragung benutzt. Diese finden sich südlich nahe über dem Horizont und sind daher für Privatanwender teilweise nur schwierig empfangbar. Die kommerziellen Hauptbenutzer des EGNOS-Systems sind aber Flugzeuge. Diese haben in aller Regel guten Sichtkontakt zu diesen Satelliten.

Kompatible Systeme sind das bereits vollständig funktionstüchtige amerikanische WAAS und das japanische MSAS.

Funktionsweise

Da die Navigation mittels zivilem GPS im Regelfall nur auf einer Sendefrequenz basiert, dem C/A-Code auf der sogenannten L1 Frequenz, können damit Ionosphäreneffekte nicht genau genug korrigiert werden. Auch besitzen viele kostengünstige GPS-Empfänger lediglich einen Empfangsteil, der nur für den Empfang der L1-Frequenz ausgelegt ist.

Nachdem die künstlichen Fehler bei dem zivil nutzbaren C/A-Code von GPS im Mai 2000 abgeschaltet wurden, sind die größten verbleibenden Fehler Laufzeiteffekte in der Ionosphäre. Die Geschwindigkeit der Funksignale der GPS-Satelliten beim Passieren der Ionosphäre ist abhängig vom Ionisationsgrad.

Deshalb hängt die Laufzeit nicht nur von der Entfernung zum Satelliten, sondern auch vom Ionosphärenzustand ab. Bei unbekanntem Zustand verfälscht dieser Effekt die Positionsbestimmung auf Basis der Laufzeitmessung. SBAS liefern Ionosphären Daten zur Korrektur dieses Effektes.

Mit Systemen wie EGNOS und dem dazu voll kompatiblen System WAAS werden auf der L1 Sendefrequenz von geostationären Satelliten wie Inmarsat oder Artemis diese Korrektursignale übertragen. Diese Signale dienen nicht direkt der Positionsbestimmung. Damit auch einfache Einkanalempfänger in den Genuss dieser Korrektursignale kommen, werden die Korrekturdaten auf der gleichen Frequenz wie die GPS-Daten übertragen. Dafür werden andere GPS-Kennungen (C/A-Codes) verwendet, um mittels CDMA unterscheidbar zu sein. Die entsprechenden Satellitennummern für EGNOS und WAAS scheinen bei GPS-Empfängern meist mit Nummern von 33 aufwärts auf, reguläre GPS-Satelliten benutzen den Kennungsbereich von 1 bis 32.

Die Korrekturdaten werden aus einer Vielzahl ortsfester Bodenstationen, die in ihrem Empfangsbereich gelegenen ionosphärisch bedingten Laufzeitfehler erfassen und dann für unterschiedliche geografische Regionen Korrekturfaktoren errechnen, gewonnen. Daraus können EGNOS/WAAS-taugliche GPS-Empfänger die zusätzlichen Laufzeiteffekte der Signale in der Ionosphäre genauer bestimmen und es werden Genauigkeiten von bis zu unter 1 m erzielt. Im Vergleich dazu sind ohne diese Korrekturdaten nur minimale Ortsauflösungen mit zivilen GPS von 5 m bis 15 m möglich.

Satelliten

Liste der Satelliten, die EGNOS-Transponder tragen:

ARTEMIS (PRN 124; ID 37)

Inmarsat AOR-E (PRN 120; ID 33)

Inmarsat IOR-W (PRN 126; ID 39)

Betreiber

EGNOS ist ein gemeinsames Projekt der ESA, der EU und der europäischen Flugsicherung Eurocontrol, die gemeinsam als *European Tripartite Group* (ETP) das Projekt vorbereiteten. Es gilt als Einstieg der Europäer in die Satellitennavigation und als Vorstufe zum europäischen Satellitennavigationssystem Galileo. Das Unternehmen *European Satellite Service Provider* (ESSP) wird EGNOS betreiben und vermarkten.

Das System befindet sich im Übergang vom Testbetrieb zum Routinebetrieb. Neben dem EGNOS-Signal wird weiterhin das Signal des EGNOS System Test Bed (ESTB) von einem Satelliten ausgestrahlt. Der Starttermin für *Safety of Life*-Anwendungen wird 2007/2008 erfolgen, wenn das Signal für die Systemintegrität zertifiziert wurde.

1.5.3 Galileo⁹

Galileo ist der Name des europäischen Satellitennavigationssystems.

Galileo soll weltweit Daten zur genauen Positionsbestimmung liefern und ähnelt im Aufbau dem US-amerikanischen NAVSTAR-GPS und dem russischen GLONASS-System. Allerdings wurde Galileo ursprünglich nur für zivile Zwecke konzipiert und unterliegt nach wie vor nicht, wie NAVSTAR-GPS oder GLONASS, einer nationalen militärischen Kontrolle. Gleichwohl wird Galileo durch die vom EU-Parlament im Juli 2008 verabschiedete Resolution „*Bedeutung des Weltraums für die Sicherheit Europas*“ für Operationen im Rahmen der Europäischen Sicherheits- und Verteidigungspolitik (ESVP) „*zur Verfügung stehen*“.

Galileo wird, entgegen früheren Planungen, zumindest zu dem dann modernisierten NAVSTAR-GPS-System (GPS III; ab 2010) kompatibel sein. Dies hat den Vorteil, dass durch die Kombination der GPS- und Galileo-Signale eine deutlich verbesserte Abdeckung, mit einer Verfügbarkeit von jederzeit bis zu 15 Satelliten, erreicht werden kann. Allerdings gilt als sicher, dass heutige „normale“ GPS-Empfänger, trotz dieser Kompatibilität, nicht für das zukünftige satellitengestützte Navigationssystem Galileo genutzt werden können.

⁹ <http://www.wikipedia.de>

Auch wird Galileo, wie schon das NAVSTAR-GPS-System, nicht völlig frei nutzbar sein. Bei NAVSTAR-GPS sind genaue Positionsdaten dem amerikanischen Militär vorbehalten, bei Galileo sollen dann gegen Bezahlung qualitativ unterschiedliche (*Daten-*)Dienste zur Positionsbestimmung bereitgestellt werden. Der Empfang des *Offenen Dienstes*, der dem Leistungsspektrum des jetzigen GPS ähnelt, wird dann allerdings auch kostenlos sein.

Bisher wurden 1,5 Mrd. Euro in die Entwicklung investiert (2007). Für den Endausbau bis 2013 stellt der EU-Haushalt weitere 3,4 Mrd. Euro bereit.

Galileo basiert auf 30 Satelliten (27 plus drei als Ersatz), die in einer Höhe von etwa 23.260 km die Erde umkreisen, und einem Netz von Bodenstationen, die die Satelliten kontrollieren. Empfänger in der Größe einer Notebook-Maus können aus den Funksignalen der Satelliten die eigene Position mit einer Genauigkeit von ungefähr vier Metern bestimmen. Bei Verwendung von Zusatzinformationen und/oder -diensten lässt sich ähnlich wie bei anderen satellitengestützten Navigationssystemen (GNSS) die Positionsgenauigkeit in den Zentimeterbereich steigern.

Der erste Testsatellit GIOVE-A1 (Galileo In-Orbit Validation Element) wurde am 28. Dezember 2005 um 5:19 UTC vom Raumfahrtzentrum in Baikonur (Kasachstan) gestartet und hat in 23.222 km Höhe seinen planmäßigen Betrieb aufgenommen. Das erste Navigationssignal übertrug GIOVE-A zu Testzwecken am 2. Mai 2007.

GIOVE-B, der zweite Testsatellit, wurde am 26. April 2008 um 22:16 UTC ebenfalls vom Kosmodrom Baikonur gestartet. Als neue Nutzlast verfügt er über Laser-Retroreflektoren für die exakte Bahnvermessung und eine hochgenaue passive Wasserstoff-Maser Atomuhr. Anfängliche Probleme wegen eines Softwareproblems von GIOVE-B bei der Ausrichtung auf die Sonne konnten schnell behoben werden. Am 7. Mai 2008 sendete er die ersten hochgenauen Navigationssignale.

Der Probetrieb der ersten vier Galileo-Satelliten wird nicht vor 2010 aufgenommen werden. Die Gesamtkosten für die Bereitstellung werden belaufen sich auf mindestens 3,6 Mrd. Euro.

Das Projekt Gate ermöglicht den Test von Galileo-Empfängern. Es betreibt im Raum Berchtesgaden terrestrische Funkanlagen, die Signale aussenden, wie sie später von Galileo erwartet werden.

Zusammenfassung

River Information Services ist ein sehr wichtiges Thema für das ganze vereinigtes Europa. Alle Länder, die in RICHTLINIE 2005/44/EG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 7. September 2005 über harmonisierte Binnenschiffahrtswasserstraßeninformationssysteme (RIS) auf den Binnenwasserstraßen der Gemeinschaft beinhaltet werden, sollen sich damit beschäftigen, um ein einheitliches System auf Flusstrecken einzuführen.

Einführung von RIS soll in einigen Schritten realisiert werden. Erstens sollen die zuständigen Behörden die rechtlichen Grundlagen für die Maßnahmen von RIS sicherstellen. Als nächstes sollen die Hauptziele bestimmt werden. Am Anfang ist es auch notwendig eine Behörde bestimmen, die für RIS zuständig sein wird. Der nächste Schritt für die Expertengruppe ist die Beschreibung des Abdeckungsbereiches von RIS und die Bestimmung der Dienste und Funktionen, die zur Verfügung stehen sollen. Danach sind die Erfordernisse für die Anwendungen zu definieren. Ein sehr wichtiger Punkt ist auch die Bereitstellung der notwendigen Ausrüstung für die Aufgabenbewältigung von RIS und Ausbildung eines ausreichenden und kompetenten Personals.

Der letzte Schritt besteht darin dafür zu sorgen, dass für die RIS-Entwicklung die Anforderungen des Verkehrs- und Transportmanagements durch Kooperation mit den Organisationen von Frachtpediteuren, Flotteneignern und Hafenbetreibern harmonisieren.

Außer den früher erwähnten Stufen soll die zuständige Behörde noch die funktionale Basis für RIS entwerfen.

Ein von den besten Spezialisten entwickeltes RIS-System ist DORIS (Donau River Information Services) in Österreich. RIS existiert auf der Donau in Österreich, Deutschland, Ungarn und der Slowakei.

Im nächsten Kapitel meiner Arbeit möchte ich Donau River Information Services und andere Systeme, die in Europa bereits existieren, darstellen.

KAPITEL 2

RIS-AWENDUNGEN AUF EUROPÄISCHER EBENE

Binnenschiffahrtssysteme haben eine lange Geschichte in Europa. Die Systeme, die in Europa funktioniert haben oder immer noch funktionieren, haben unterschiedliche Strukturen. Nicht alle haben die Aufgaben des heutigen RIS-Systems erfüllt. Nichts desto trotz hatten sie einen großen Einfluss auf die heutige Struktur des Binnenschiffahrtssystem. Auch die Standards und Normen zu RIS werden zusammen mit der Entwicklung des Systems entwickelt.

In diesem Kapitel möchte ich die wichtigsten Systeme, die großen Einfluss auf heutigen RIS-Aussehen gehabt haben, darstellen. Außerdem präsentiere ich andere RIS-Anwendungen auf europäischer Ebene.

2.1 RINAC-River-based Information, Navigation and Communication¹⁰

RINAC begann am 01.01.1997- damals wurde das erste Forschungsprojekt über Transport auf Flüssen entworfen. Es existiert in den Niederlanden und die Firma NETHERLANDS ORGANISATION FOR APPLIED SCIENTIFIC RESEARCH ist dafür verantwortlich. RINAC hat 2 Hauptziele:

Wichtigste Ziele:

Die heutige Binnenschiffahrt basiert auf der Grundlage von Sprachkommunikations- und On-Board-Radar. Mit zunehmender Verkehrsdichte gibt es einen immer größer werdenden Bedarf auf Informationen und Wissen über das System. Genau aus diesem Grund gibt es öfters Bildungen, Schulungen und Zertifizierungen für die Besatzung.

Die Integration von automatischen Piloten, Flugbahnen und Verkehrssituationen in Kombination mit Datenkommunikation muss definiert werden. Der Einsatz von fortschrittlichen Technologien in der Binnenschiffahrt zusammen mit der Harmonisierung der Mensch-Maschine-Schnittstellen und Steuergeräte wird die Effizienz und Sicherheit der Binnenschiffahrt erhöhen.

¹⁰ <http://www.cordis.europa.eu>

Der allgemeine Ansatz der Arbeiten wird in der Identifizierung der funktionalen Anforderungen als RINAC -Leitstelle an Bord eines Schiffes der Binnenschifffahrt gestellt. Das System soll aus einem Navigationsdisplay und einer Mitteilungskonsole bestehen. Außerdem wird empfohlen, die Integration der uferbasierenden Radar- und Transpondersysteme an Bord zu installieren.

Sekundäres Ziel:

Die Frage über die Bedeutung ist zu lösen, unabhängig davon, ob neben dem Navigationsdisplay, ein weiterer Bildschirm benötigt wird, um weitere Informationen zu erhalten. Der Ansatz beruht auf Sicherheits- und Effizienzgründen. Eine schematische Gestaltung der Architektur von RINAC wird berücksichtigt und ist eines von den Arbeitspaketen. Eine Kontrolle der heutigen Schulungen muss in den verschiedenen Ländern durchgeführt werden und diese Kurse müssen im Lichte der neuen Entwicklungen in der Leitstelle bewertet werden. Eine Kontrolle der heutigen Zertifizierung in den verschiedenen Ländern (wie das "Rhein-Patent" und die Navigationslizenz in den Niederlanden) muss durchgeführt und die Harmonisierung eines westeuropäischen Lizenz bewertet werden. Das Arbeitspaket wird eine Reihe von Szenarien, die auch in Research Task 15 "Menschwerdung" genutzt wurden. Diese Szenarien beziehen sich auf eine Reihe von Verkehrsbedingungen.

2.2 INDRIS -Inland Navigation Demonstrator for River Information Services¹¹

INDRIS ist ein Projekt des Ministeriums für Verkehr, Wasserwirtschaft und öffentliche Arbeiten in den Niederlanden. Es hatte seinen Anfang im Januar 1998 und dauerte insgesamt 22 Monate.

Im Herbst 1999 wurde das europäische Forschungsprojekt INDRIS (Inland Navigation Demonstrator für River Information Services), die technische Durchführbarkeit eines Konzepts für RIS, auf einer Demonstration Website auf einen Teil der österreichischen Donau (siehe Final Bericht von INDRIS) gezeigt.

¹¹ <http://www.cordis.europa.eu>

Das wichtigste Ziel der Forschung war die Demonstration von VTMS für die Binnenschiffahrtsnavigation, die RIS (River Information Services) definiert.

Sekundäre Ziele:

- Harmonisierung der Kommunikation über die europäische Binnenschiffahrt und die Schaffung einer Methodik und der Leitlinien für den Aufbau dieser Mitteilungen, um das Ziel der Harmonisierung in ganz Europa zu erreichen;

- Harmonisierung der Verfahren der Berichterstattung in der europäischen Binnenschiffahrt und Zeigen der Vorteile des harmonisierten Verfahrens der Berichterstattung;

-Die Bereitstellung eines Verkehrsbild an Bord von Binnenschiffen zur Unterstützung der Navigation (taktische);

-Die Entscheidungsfindung an Bord in VTS gedeckten und nicht gedeckten VTS-Gebieten;

- Die Verwendung eines strategischen Bildes, das mit Datenbanken verbunden ist.

– Die Schaffung eines strategischen Überblicks über die Verkehrsströme in dem Binnenschiffahrtsnetz;

- Demonstration der Nutzung von Fairway IT-Systemen, die den Anwender bei der Planung seiner Reisen unterstützen;

- Die Bedeutung der Anwendung der ECDIS-Technologie als INGIS- Plattform (Binnenschiffahrtsorganisation geographisches Informationssystem) demonstrieren, auf der alle sicherheitsrelevanten Systeme gebaut werden;

- Bereitstellung einer Demonstrationsplattform, wo andere Anwendungen sich nicht nur für die zuständigen Behörden zeigen lassen, sondern auch den Nutzern eines künftigen IT-Systems akzeptieren müssen.

Demo-Seiten:

- Rhein, zwischen Rotterdam und Oberwesel und zwischen Rotterdam und Antwerpen
- Seine, zwischen Paris und Rouen.
- Donau zwischen Krems und Peussenberg

2.3 COMPRIS- Consortium Operational Management Platform River Information Services¹²

COMPRIS (Consortium Operational Management Platform River Information Services) ist ein von den fünften Rahmenprogrammen für Forschungs- und Demonstrationsprojekte der Europäischen Kommission. COMPRIS ist eine Nachfolge von Indris, der in den Jahren 2002-2005 realisiert wurde. Das Hauptziel des COMPRIS ist die Verbesserung des RIS-Konzepts. Unter der Verbesserung versteht man unter anderem den flüssigen und präzisen Austausch von verschiedenen Informationen, die die Navigation unterstützen sollen. Die Zusammenarbeit aller Beteiligten (Industrie, Verkehr und Behörden) ist ein wissenschaftlich, technisch und organisatorisch entscheidender Faktor der COMPRIS- Elemente.

COMPRIS ist der letzte Schritt vor der RIS-Einführung in ganz Europa. Während der Pan-Europäischen Konferenz über die Binnenschifffahrt in Rotterdam im September 2001, hat der europäische Minister für Verkehr erklärt, dass River Information Services auf den wichtigsten europäischen Flüssen in fünf Jahren eingeführt werden soll. Das Hauptziel des COMPRIS ist die Umsetzung dieser Strategie und die Ermöglichung des RIS-Konzeptes in ganz Europa. Deshalb wird COMPRIS im Zusammenhang mit bestehenden und künftigen Initiativen in den teilnehmenden europäischen Ländern miteinander verbunden werden. Sobald das COMPRIS-Projekt beendet wird, sollten die Lösungen und Dienstleistungen auf der Grundlage der getesteten Konzepte und der angegebenen Normen eingeführt werden.

Das Projekt ist eine Zusammenarbeit zwischen den 44 öffentlichen und privaten Partnern aus den folgenden Ländern:

- Österreich,
- Belgien,
- Bulgarien,
- Frankreich,
- Deutschland,
- Ungarn,
- den Niederlanden,

¹² <http://www.cordis.europa.eu>

- Rumänien,
- Schweden,
- der Slowakei,
- der Ukraine.

Sekundäre Ziele

- Entwicklung der technischen, organisatorischen und funktionellen Architektur für River Information Services auf einer pan-europäischer Ebene.
- Design und Testen von allen Schiffen des System, die an Ufer- und Verkehrstransport orientiert sind.
- Entwicklung und Aufwertung des RIS-Standards für den Informationsaustausch, wie Inland-ECDIS, Berichterstattung, VTM Datenaustausch, Tracking-und Tracing. Die neuen Normen müssen von allen entsprechenden internationalen Normungsgremien bestätigt werden.
- Verbesserung der internationalen Verfahren für die nahtlosen Grenzübergangsstellen.
- Design und Entwicklung eines Umfelds, das in den RIS-Anwendungen und -Systemen getestet werden kann.
- Demonstration der entwickelten Anwendungen und Systeme in COMPRIS auf lokaler, nationaler, regionaler und pan-europäischer Ebene.
- Die Harmonisierung der MMI (Man Machine Interface) für RIS-Benutzer.
- Erarbeitung von Szenarien für die Entwicklung und Einführung von RIS in den Donau-Ländern.

Projekt-Strukturen

Das COMPRIS Projekt besteht aus vier Phasen:

Phase 1: Architekturphase

Das Projekt beginnt mit der Definition der Architektur von RIS in seiner Umwelt und das Verhältnis von RIS im Hinblick auf die IT-Systeme. Die RIS-Architektur wird auf drei Ebenen präsentiert:

- Die organisatorischen Rahmenbedingungen
- Die Funktions- und Informationsarchitektur
- Die körperliche, Kommunikations- und Datenarchitektur.

Phase 2: Konzeptionsphase

Die RIS-Architektur bildet die Grundlage für die Design-Phase. Die Design-Phase gliedert sich in vier Cluster-Aktivitäten, sie ist auch als Arbeitspaket bekannt:

- **Räumliche Informationen:** In diesem Arbeitspaket werden die See-Anwendungen für Reiseplanung, Kraftstoff und ein neues Navigationssystem entwickelt. Dieses Arbeitspaket bietet die Entwicklung von ein Update-Mechanismus für dynamischen sowie statischen ECDIS-Daten. Darüber hinaus wurde der Prototyp ENC's für das Donau-Gebiet entwickelt.
- **Vessel Traffic-Management und Tracking und Tracing:** AIS-Netzwerk-Technologie spielt eine wichtige Rolle in diesem Arbeitspaket. Es konzentriert sich auf die Entwicklung der Transponder-Technologie für die Transportsinformationen. Das Paket wird auch Anwendungen für das Verkehrsmanagement, z.B. auf die Sperrenoder in Terminal-Planung, darstellen.
- **Value Added Services von RIS:** Dieses Arbeitspaket wird sich mit den logistischen Bedürfnissen befassen. Diese Software hat den Zugriff auf Informationen von RIS orientierten Datenbanken.
- **Grenzüberschreitende Verkehrs- und Transportmanagement Informationen:** Dieses Paket wird so gestaltet, dass es alle wesentlichen Informationen zu Zoll- und Auswanderungsbehörden über grenzüberschreitende Passage leitet, so dass zeitliche Verzögerungen an der Grenze vermieden werden können. Die Ergebnisse der Arbeitspakete sind ein grenzüberschreitendes Software-Modul, sowie Vorschläge für die Verfahren für die nahtlosen internationalen Transporte in Europa.

Phase 3: compris operative Test-Plattform

In der dritten Phase des Projekts wird eine operative Test-Plattform definiert und entwickelt. Diese Plattform soll ein Umfeld schaffen, um die neuen Anwendungen und Systemen zu testen.

Phase 4: Demonstrationen

In dieser letzten Phase werden alle Anwendungen und Systeme politischen Entscheidungsträgern und RIS-Benutzern gezeigt. Die Demonstrationen werden auf verschiedenen organisatorischen Ebenen stattfinden. Einige von ihnen werden auf lokaler oder nationaler Ebene dargestellt.

2.4 River Information Services auf Donau

DoRIS ist ein komplexes und am besten funktionierendes RIS-System auf europäischer Ebene, daher möchte ich mich näher damit beschäftigen.

2.4.1 Donau¹³

Die Donau ist der zweitlängste Strom Europas. Seit der Eröffnung des Main-Donau Kanals im Jahre 1992 verbindet die Rhein-Main-Donau Wasserstraße 14 europäische Staaten auf dem Wasserweg. Die Gesamtlänge zwischen der Mündung der Donau ins Schwarze Meer und der Rheinmündung in die Nordsee beträgt ca. 3500 km. Die Verbindung des Rhein-Main-Stromgebietes und der Donau erfolgt durch den 171 km langen Rhein-Main-Donau-Kanal. Zwischen Wien und Rotterdam sind insgesamt 65 Schleusen zu passieren.

Für das Befahren des Rhein-Main-Donau-Kanals sind, wie auf allen anderen nationalen Wasserstraßen der Bundesrepublik Deutschland, Abgaben zu entrichten. Die Höhe dieser ist vom transportierten Gut abhängig. Auf den internationalen Wasserstraßen Donau und Rhein werden keine Schifffahrtsabgaben verlangt.

Tabelle 2.1. Flussangaben

1	Länge	2.888 km bzw. 2.845 ab Vereinigung der Quellflüsse Breg und Briegach bei Donauschingen
2	Schiffbarenlänge	2.411 km (Sulina - Kelheim)
3	Einzugsgebiet	ca. 820.000 km ² (66% rechtes Ufer; 34% linkes Ufer)
4	Nördlichster Punkt	Regensburg (D); Strom-km 2.476 - 2.481
5	Südlichster Punkt	Svistov (BG); Strom-km 554
6	Kilometrierung	von der Mündung des mittleren Deltaarmes; 0- km Marke bei Sulina

¹³ <http://http://www.wikipedia.de>

2.4.1.1 Schiffbarkeit der Wasserstraße Donau

a) Nautische Charakteristika der Donauabschnitte

Tabelle 2.2 Schiffbare Donauabschnitte

	Obere Donau von Strom-km 2411 - 1790 (Kehlheim-Gönyü)	Mittlere Donau von Strom-km 1790 – 930 (Gönyü-Eisernes Tor)	Untere Donau von Strom-km 930 - 0 (Eisernes Tor-Sulina)
Streckenlänge	621 km	860 km	930 km
Einzugsbereich	131.000 km ²	568.000 km ²	820.000 km ²
Gefälle	0,20 - 0,45 ‰	0,06 ‰	0,05 - 0,01 ‰
Fallhöhe	~ 250 m	~ 70 m	~ 35 m

Tabelle 2.3 Fließgeschwindigkeiten

Obere Donau	
Kehlheim / Passau	2,6 - 8,4 km/h
Passau / Gönyü:	0,4 - 13,7 km/h
Mittlere Donau	1,5 - 10,2 km/h
Untere Donau	0,5 - 8,0 km/h

Tabelle 2.4 Wasserführung bei Wien

	Donau	Donaukanal	Gesamt
Regulierungsniederwasser	830 m ³ /s	70 m ³ /s	900 m ³ /s
Mittelwasser	1.700 m ³ /s	190 m ³ /s	1.890 m ³ /s
Höchster Schifffahrtswasserstand	5.070 m ³ /s	200 m ³ /s	5.270 m ³ /s
Hundertjähriges Hochwasser	-	-	10,400m ³ /s

Bei der Verteilung der Wasserführung über ein ganzes Jahr bestehen in den drei Donauabschnitten charakteristische Unterschiede, in Abhängigkeit von geologischen und klimatischen Bedingungen sowie Zuflüssen. Im Allgemeinen treten im Bereich der Oberen Donau die höchsten Wasserstände zwischen Mai und August, die niedrigsten Wasserstände zwischen Oktober und März auf. An der Mittleren und Unteren Donau fallen die Niederwasserzeiten in die Monate August bis Oktober und die Hochwasserzeiten in die Monate April bis Mai.

b) Nebenflüsse und Kanäle der Donau

Die Nebenflüsse der Donau sind:

- **rechtsufrig:** Riß, Iller, Günz, Mindel, Lech, Isar, Inn, Traun, Enns, Ybbs, Erlauf, Traisen, Leitha, Répce, Rába, Sió, Dráva, Sava, Morava, Timok, Iskar, Osàm, Jantra
- **linksufrig:** Altmühl, Naab, Regen, Ilz, Mühl, Kamp, March, Váh, Nitra, Hron, Ipoly, Tisa, Timiș, Jiu, Olt, Vedea, Argeș, Ialomița, Buzău, Siret, Prut

In Kroatien und Serbien werden mehrere Nebenflüsse der Donau für die Schifffahrt genutzt. Das sind die Drau mit dem Hafen Osijek, die Save und die Theiss. Die Theiss ist neben der Donau die zweite Wasserstraßenverbindung zwischen Serbien und Ungarn.

2.4.1.2 Brücken und Schleusen auf Donau

a) Brücken

Auf der Donau befinden sich viele Brücken, die eine strategische Bedeutung für den Wasserverkehr haben. Die Liste von 110 Donaubrücken befindet sich auf der hier angegebenen Seite: www.doris.bmvit.gv.at. Außer dem Verzeichnis von Brückennamen, befinden sich auf dieser Liste noch folgende Informationen:

- Durchfahrtshöhe bei Mittelwasser und höchster schiffbarer Wasserstand
- Durchfahrtsbreite

Die Daten, die sich in den Tabellen befinden, werden regelmäßig aktualisiert.

Das Verzeichnis von Brücken auf der Donau befindet sich im Anhang.

b) Schleusen

Tabelle 2.5 Schleusen an der Donau

Schleusen	Strom-km	Abmessung [m]	Anzahl der Schleusenkammern
Bad Abbach	2.497,17	190 x 12	1
Regensburg	2.479,68	190 x 12	1
Geisling	2.454,29	230 x 24	1

Straubing	2.424,13	230 x 24	1
Kachlet	2.230,60	230 x 24	2
Jochenstein	2.203,33	230 x 24	2
Aschach	2.162,67	230 x 24	2
Ottensheim	2.146,82	230 x 24	2
Abwinden	2.119,54	230 x 24	2
Wallsee	2.099,06	230 x 24	2
Persenbeug	2.060,42	230 x 24	2
Melk	2.038,06	230 x 24	2
Altenwörth	1.980,11	230 x 24	2
Greifenstein	1.949,20	230 x 24	2
Freudenau	1.921,05	275 x 24	2
Gabcikovo	1.819,15	280 x 34	2
Eisernes Tor I (Djerdap I)	942,95	310 x 34	2
Eisernes Tor II (Djerdap II)	863,7	310 x 34	2

Tabelle 2.6 Schleusen am Schwarzmeerkanal

Schleuse	Strom-km	Abmessung [m]	Anzahl der Schleusenammern
Cernovada	59,3	310 x 25	2
Agigea(Constanta)	1,9	310 x 25	2

2.4.2. DoRIS

2.4.2.1 Einführung

Aufgrund der INDRIS Projektergebnisse hat das österreichische Ministerium für Verkehr, Innovation und Technologie über die schrittweise Einführung von RIS in Österreich entschieden. Gemeinsam mit einer Tochtergesellschaft des Ministeriums, der Donau Verkehrspolitik Entwicklung Agentur (über Donau), ist ein auf dem INDRIS-System basierendes Konzept entwickelt worden und eine europäische Ausschreibung wurde eingeleitet.

Als in Österreich im Jahre 2000 die Entscheidung für die Entwicklung von DoRIS getroffen wurde, war die europäische Standardisierung von RIS noch in der Anfangsphase. Daher wurde entschieden, DoRIS in zwei Stufen zu realisieren.

Nach den Ausschreibungsunterlagen im dritten Quartal 2002 hat ein Konsortium von privaten Unternehmen die Umsetzung eines RIS Test-Zentrums auf einem begrenzten Abschnitt der Donau (Bereich Wien) in Österreich implementieren begonnen.

Dieses Test-Zentrum wird zur Überprüfung und Verbesserung der gewählten technischen Ansätze benutzt und sollte weiter als internationales Referenzsystem dienen, wo alle beteiligten Länder ,mit dem europäischen RIS Prozess die Möglichkeit einer Durchführung des Studiums in einem Arbeits- RIS Umgebung erhalten. Eine intensive Erprobungsphase war Voraussetzung für die System-Implementierung auf der gesamten österreichischen Donau, welche im März 2004 begonnen und Anfang 2006 abgeschlossen wurde. Seit Februar 2006 ist das System in Österreich operativ. Seit Anfang 2006 ist das private Unternehmen „via donau“ ein RIS- Betreiber.

Die Konzeption und Implementierung von DoRIS ist in die europäischen Entwicklungsarbeiten für RIS eingebettet. Alle wesentlichen Systemkomponenten und Services von DoRIS basieren daher auf den Standards der Europäischen Union, der UN/ECE und der beiden Flusskommissionen Donaukommission und Zentralkommission für die Rheinschifffahrt. DoRIS ist damit weltweit die erste umfassende RIS-Installation und entspricht den europäischen Initiativen.

Die Abstimmung mit den Donauländern und westeuropäischen Partnern erfolgte prioritär im Rahmen des bereits erfolgreich abgeschlossenen EU-Technologieprojektes COMPRIS), welches die letzte Stufe vor einer umfassenden Implementierung von RIS in Europa bildete. Im Rahmen von Folgeprojekten und Kooperationen arbeitet „via donau“ gemeinsam mit den Donauländern an einer raschen und umfassenden RIS Implementierung.

Das System DoRIS hat zwei Hauptziele:

- Überblick über aktuelle Verkehrssituation und –kontrolle durch eine TTI geben, TTI repräsentiert eine nautische Komponente und stellt die Verkehrsinformationen online zur Verfügung. Das wird gemacht, um die Bedürfnisse von Managementaufgaben im Binnenschifffahrtsbetrieb zu erfüllen.
- Dies kann als Navigationskomponente betrachtet werden.

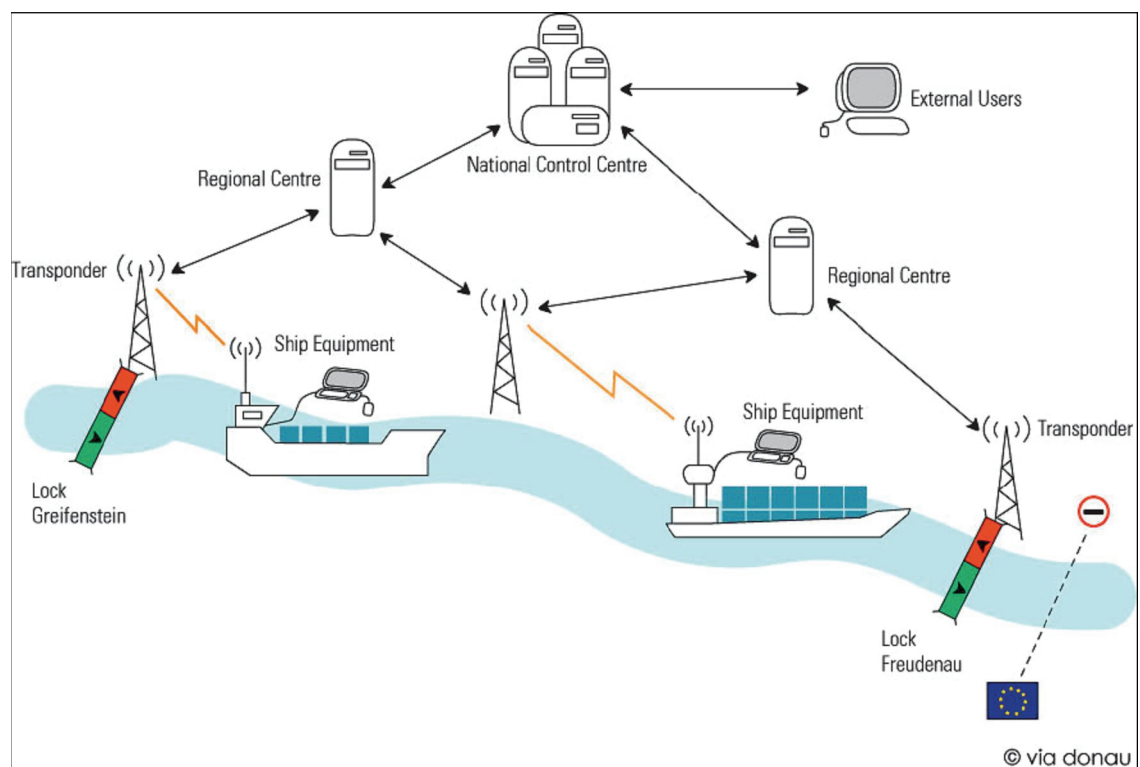
2.4.2.2. Konzept des Donau River Information Services¹⁴

Die Abbildung 2.1 zeigt das Konzept der DoRIS, das auf der Grundlage einer schnellen, kurz entfernten Radiokommunikation zwischen beteiligten Schiffen und Land-Seite basiert.

Diese Kommunikation ermöglicht die Identifizierung des Schiffs, Bestimmung seiner Position, Zeit und anderer wichtiger Informationen für den Wasserverkehr. Dadurch ist aber auch der Austausch dieser Informationen zwischen beteiligten Schiffen möglich. All diese Informationen sind auf einer Navigationskarte (Elektronic Navigational Chart ENC) dargestellt.

Als Kernfunktion des Informationssystems nennt man also die Erfassung und Darstellung von Schiffen auf der ENC.

Abbildung 2.1 Konzept des Donau River Information Services



Quelle : via donau

¹⁴ „DORIS-Donau River Information Services“ ,via donau – Österreichische Wasserstraßen-Gesellschaft mbH

Ein wesentliches Element des Systems ist der DoRIS AIS (Automatic Identification System) Transponder. AIS Transponder sind für die Bestimmung der aktuellen Position mittels Satelliten gestützter Ortung (Global Positioning System GPS) zusätzlich.

Die Transponder ermöglichen innerhalb von DoRIS einen Austausch der Positionierungs- und anderer relevanter Informationen über UKW. Dazu sollen in Transponder VHF-Datenfunklagen eingebaut werden.

Dieser Datenfunk basiert auf einem von einer europäischen Expertengruppe für „Tracking und Tracing“ spezifizierten Standard, dem so genannten Inland-AIS Standard und garantiert die volle Kompatibilität mit dem maritimen AIS System, weist aber spezifische Erweiterungen für die Bedürfnisse der Binnenschifffahrt auf.

Dieser Art von Kommunikation ist weltweit berühmt, benutzbar und gebührenfrei.

Der Transponder ist mit einem Notebook verbunden, wo ein TTI produziert wird. Jedes Schiff muss entweder mit einem Festnetz- oder einem abnehmbaren Transponder ausgerüstet werden. Zusätzliche Transponder an Land sind auf lokalen und staatlichen Behörden mit einer tatsächlichen Verkehrsbild installiert.

Diese Daten werden in einer zentralen Datenbank verarbeitet und gespeichert.

DoRIS enthält drei Arten von Daten. Das sind statische Daten, die durch den Schiffsführer manuell eingegeben und periodisch aktualisiert werden.

Die statischen Daten umfassen folgende Informationen über Schiffe:

- Schiffs- und Verbandstyp
- Schiffsabmessung
- Maximalen Tiefgang
- Gefahrgutinformation
- Zielhafen
- Die geschätzte Ankunftszeit

Die zweite Gruppe von Daten bilden die dynamische Daten, die automatisch über den AIS Transponder ermittelt und über den AIS Funkkanal gesendet werden. Von jedem Schiff, das im sich gerade im System befindet, werden die Daten alle 2 Sekunden aktualisiert, an die Zentrale gesendet und dort gespeichert.

Die dynamischen Daten enthalten Informationen über:

- Identifikation
- Position
- Geschwindigkeit
- Navigationsstatus und
- Kurs des Schiffes

Die letzte Gruppe von Daten bildet die Gruppe der reisebezogenen Schiffsdaten.

Alle Daten werden von allen mit einem AIS-Transponder ausgestatteten Schiffen über die uferseitigen Basisstationen empfangen und an die Zentrale weitergeleitet.

Von hier aus werden die Daten an Landarbeitsplätze und berechtigte Dritte weitergeleitet.

Eine Zentrale des DoRIS-Systems befindet sich in Wien in der Firma „via donau“.

Die Daten sind in einer Datenbank gesammelt. In DoRIS wird die ORACLE-Datenbank eingesetzt. Alle Informationen werden für 30 Tage in der Datenbank gespeichert und dann verdichtet, nach einem Jahr archiviert.

An den Transponder kann ein mit der entsprechenden ECDIS (Electronic Chart Display and Information System) Viewer Software (Software zur Visualisierung der Navigationskarten) ausgestatteter PC für die Darstellung des aktuellen Verkehrsbildes und zur Eingabe schiffsbezogener Informationen angeschlossen werden. Für die Navigation kann das Verkehrsbild auch unter ein bestehendes Radarbild gelegt werden (Radar Map Matching).

Auf ECDIS Viewer werden die sogenannten ENC-Karten (digitale Wasserstraßenkarten) verwendet. Die offiziellen österreichischen ENC-Karten werden von „via donau“ erstellt und auf der Webseite www.doris.bmvit.gv.at kostenlos zum Download zur Verfügung gestellt.

Auf den Karten wird nur der Fluss und dessen unmittelbare Umgebung dargestellt.

Die Karten, die auf den ECDIS Viewern dargestellt werden, sind vektorbasiert.

Diese Karten werden in der Regel halbjährlich aktualisiert und auf der Webseite veröffentlicht. Nach besondere Zufällen, z. B. Hochwasser oder besonderen Ereignissen, können sie auch früher als Updates veröffentlicht werden. Vor allem werden die Daten der Tiefmessungen aktualisiert.

Team Hydrographie der „via donau“ führt laufend Messungen durch, deren Ergebnisse von den ECDIS-Experten in die Karte eingetragen werden. Die Oberste Schifffahrtsbehörde OSB ist zuständig für die korrekte Einzeichnung der Verkehrszeichen.

Kartenstruktur¹⁵

Die Kartennamen haben folgende Struktur (beispielsweise):

2W7D1890.000

Jedes Zeichen hat seine Bedeutung.

- Für jeden Streckenabschnitt existieren zwei Dateien:
 - die Dateien "2w....." enthalten alle geographischen Informationen (Karten der via donau)
 - die Dateien "1s....." sind die schifffahrtspolizeilichen Daten (Karten der OSB)
- Die Zeichen "..7d...." im Dateinamen geben den Verwendungszweck der Karte und den Fluß (Donau) an.
- Die Stellen 5 bis 8 des Dateinamens geben den Strom-km der unteren Grenze des jeweiligen Kartenabschnitts an.
- Die Ziffern nach dem Punkt geben die Ausgabe der jeweiligen Zelle an (000 = Stammzelle, 001, 002,... = Updates)

Eine wichtige Rolle beim Datenaustausch spielen auch die Radarstationen, die entlang des Ufers errichtet werden. Darin sind ebenfalls Transponder installiert, welche die Daten der Schiffe empfangen und weiterleiten. Das Verfahren der Datenspeicherung ist ähnlich, wie bei Daten von Schiffen. Die über die Basisstationen empfangenen Daten werden zuerst in die so genannten Revierzentralen in den Schleusen und anschließend in die nationale Leitstelle übertragen. Dort werden sie zentral in einer Datenbank gespeichert und stehen einerseits.

Die Radarstationen sind im Bereich der Schleusen eingerichtet und dienen den Verkehrsbeobachtung.

¹⁵ <http://www.doris.bmvit.gv.at>

Schleusen sind die Bottlenecks, deshalb müssen sie ständig gewartet und instand gesetzt werden, damit die Schifffahrt reibungslos ablaufen werden kann. Optimierungen der Schleusungsvorgänge durch Nutzung der DoRIS Daten ist ein wichtiges Thema.

2.4.2.3 DoRIS Services¹⁶

DoRIS stellt sowohl Schifffahrtstreibenden als auch Benutzern an Land unterschiedliche Informationsdienste zur Unterstützung des Verkehrs- und Transportmanagements, basierend auf AIS Transpondertechnologie und elektronischen Navigationskarten, zur Verfügung:

- Darstellung des aktuellen Verkehrsgeschehens (eigene Schiffsposition und die von anderen ausgerüsteten Schiffen im Nahbereich) mittels Koppelung des AIS-Transponders mit der ECDIS-Karte.
- Kostenloser Datenaustausch sicherheitsrelevanter AIS Nachrichten über den AIS Transponder von/zu ausgerüsteten Schiffen und Schleusen zur Erleichterung des Navigierens.
- Möglichkeit der Hinterlegung des Radarbildes mit der ECDIS-Karte zur Verbesserung der Sicherheit.
- Zugriff auf aktuelle Schiffsdaten für autorisierte Benutzer über ein Webportal oder mit der Möglichkeit diese in unternehmenseigene IT- Systeme einzubinden.

Des Weiteres können auf der DoRIS Website (www.doris.bmvit.gv.at) folgende Services für die Schifffahrt genutzt werden :

- Download elektronischer Navigationskarten (ENC Charts) der gesamten österreichischen Donau. Die Karten werden periodisch von via donau aktualisiert und sind kostenfrei beziehbar.
- Nachrichten für die Binnenschifffahrt, die unter anderem über die Fahrwassersituation und eventuell auftretende Behinderungen des Schiffsverkehrs informieren. Diese Verkehrsnachrichten können auch nach dem neuen „Notices to Skipper“ Standard in Deutsch, Englisch, Französisch und Holländisch abgefragt werden.
- Stündlich aktualisierte Pegelstände gemessen an den Hauptpegeln der österreichischen Donau.

¹⁶ „DORIS-Donau River Information Services“ ,via donau – Österreichische Wasserstraßen-Gesellschaft mbH

- Informationen zu den österreichischen Schleusen und ein Lernprogramm zu den europaweit gültigen Bezeichnungen für Fahrzeuge in der Binnenschifffahrt werden bereitgestellt.

2.4.2.4 Benutzen von DoRIS

DoRIS ist ein entscheidendes Instrument für die Modernisierung der Donauschifffahrt. Es erhöht die Sicherheit im Verkehr und verbessert die Wirtschaftlichkeit, Zuverlässigkeit und Planbarkeit der Transporte auf der Donau.

Mehrwert für die jeweilige Nutzergruppe:

Schiffsführer: DoRIS liefert dem Schiffsführer mithilfe der elektronischen Navigationskarte zusätzliche nautische Informationen. Die Darstellung des Verkehrsgeschehens erfolgt mit größerer Reichweite und bietet mehr Übersicht als bisher mittels Radar. Damit wird der Schiffsführer bei seinen nautischen Entscheidungen unterstützt und ein Beitrag zur Steigerung der Verkehrssicherheit geleistet.

Flottenmanager: Da mit DoRIS exakte Transportzeitbestimmungen möglich sind, können Schifffahrtsunternehmen die Fahrten genauer kalkulieren und mittels automatischem Abweichungsmanagement Differenzen rechtzeitig erkennen.

Logistikdienstleister: Frachtdaten können von Logistikdienstleistern mit den von DoRIS bereitgestellten Verkehrsdaten verknüpft werden. Das ermöglicht allen Partnern der Logistikkette eine genaue Echtzeit-Verfolgung der Transportgüter. Neben solchen transportwirtschaftlichen Anwendungen liefert DoRIS aber auch wertvolle statistische Informationen zur Planung.

Hafenbetreiber: Die zuverlässige und laufend aktualisierte Ankunftszeit der Schiffe ermöglicht den Häfen eine optimierte Auslastung ihrer Umschlagseinrichtungen, Liegeplätze und Krananlagen.

Schleusenbetreiber: Für die Schleusenbetreiber eröffnen sich mit RIS neue Möglichkeiten. Das taktische Verkehrsbild erlaubt einen genauen Überblick über die Verkehrsbewegungen im Einzugsgebiet der Schleusen und unterstützt die vorausschauende Planung von Schleusungen.

Behörden und Einsatzkräfte: Die elektronische Weiterverarbeitung aller Informationen im DoRIS-System erleichtert die Überwachung von Gefahrguttransporten sowie die Koordination von Einsatzkräften bei einem Unfall.

Dadurch können negative Auswirkungen auf Mensch und Umwelt verringert werden. Für die Abwicklung der Grenzabfertigung wird die elektronische Vorabmeldung von Fracht- und Personendaten sowie die Onlineverfolgung von grenzüberschreitenden Transporten ermöglicht und deren Abwicklung beschleunigt.

2.4.2.5 Ausrüstungsprogramm im Rahmen der Inbetriebnahmen von DoRIS¹⁷

DoRIS stellt unterschiedlichen Nutzern eine Vielzahl von Services zur Verfügung. Entscheidend ist allerdings die vollständige Erfassung aller Schiffe im System. Daher sind das „bmvit“ und „via donau“ bestrebt, Voraussetzungen und Anreize zu schaffen, um eine möglichst lückenlose Ausrüstung der Schiffe zu erreichen. Einerseits wird im Rahmen eines Ausrüstungsprogramms die Ausstattung mit Transpondern finanziell unterstützt, andererseits ist seitens der Obersten Schifffahrtsbehörde für Anfang 2007 geplant, kommerzielle Schiffe zur Mitnahme und zum Betrieb von AIS-Transpondern zu verpflichten. Wer dann keinen eigenen Transponder besitzt, wird für die Fahrt in Österreich ein tragbares Leihgerät installiert bekommen.

Mit der Inbetriebnahme von DoRIS im 1. Quartal 2006 wird „via donau“ schrittweise beginnen, Schiffe mit AIS-Transpondern auszurüsten. Die AIS-Transponder werden von „via donau“ zur Verfügung gestellt und von Servicepartnern installiert und gewartet. Durch entsprechende Auswahlkriterien soll sichergestellt werden, dass solche Schiffe ausgerüstet werden, die in der Vergangenheit nachweislich und regelmäßig auf der österreichischen Donau verkehrt sind oder dies in Zukunft planen. Eine Beschränkung für auszurüstende Schiffe pro Unternehmen ist ebenso vorgesehen, wie eine Priorisierung von Passagier- und Tankschiffen vor Trockengüterschiffen.

In einer Nutzungsvereinbarung werden die rechtlichen und organisatorischen Rahmenbedingungen für den ordentlichen Betrieb der Transponder an Bord der Schiffe geregelt.

Die Transponder verbleiben im Eigentum der „via donau“ und sollen nach Ablauf der Nutzungsvereinbarung zum Restwert übernommen werden können.

¹⁷ „DORIS-Donau River Information Services“ „via donau – Österreichische Wasserstraßen-Gesellschaft mbH

2.5. RIS-Anwendungen in Deutschland

Zurzeit werden in Deutschland die RIS- Dienste mit folgenden Anwendungen erbracht:

- MIB-Melde- und Informationssystem Binnenschifffahrt
- MOVES –Mosel-Verkehrserfassungssystem
- ELWIS- Elektronisches Wasserstraßen-Informationssystem
- ARGO-Elektronisches Fahrrinnen-Informationssystem
- NIF- Zentraler Nautischer Informationsfunk
- Inkarnation

2.5.1 ELWIS¹⁸

ELWIS ist die Homepage der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes (WSV) mit Hinweisen für alle Schifffahrtstreibenden auf Binnenwasserstraßen www.elwis.de. Der Begriff ELWIS ist die Kurzform für Elektronisches Wasserstraßen-Informationssystem.

Hauptziel der Entwicklung des ELWIS war vor allem alle bei der Wasserstraßenverwaltung verfügbaren nautisch und betrieblich relevanten Informationen bedarfsgerecht der Schifffahrt im Internet zur Verfügung zu stellen. Dazu bedurfte es eines service- und kundenorientierten Wandels innerhalb der Verwaltung, der dazu geführt hat, dass bisher unveröffentlichte aber vorhandene und verfügbare Informationen für die Schifffahrt bereitgestellt werden. ELWIS ergänzt die vorhandenen Nachrichtenwege über Papier, Telefon, Telefax und Nautischer Informationsfunk (NIF) und wird langfristig einige dieser traditionellen Kommunikationswege ersetzen.

In ELWIS werden dem Nutzer sowohl auf statischen als auch dynamischen Internetseiten umfangreiche Informationen zur Verfügung gestellt.

Die statischen Internetseiten enthalten all die Informationen, die über einen längeren Zeitraum konstant bleiben und für die keine interaktive Eingabe des Nutzers erforderlich ist.

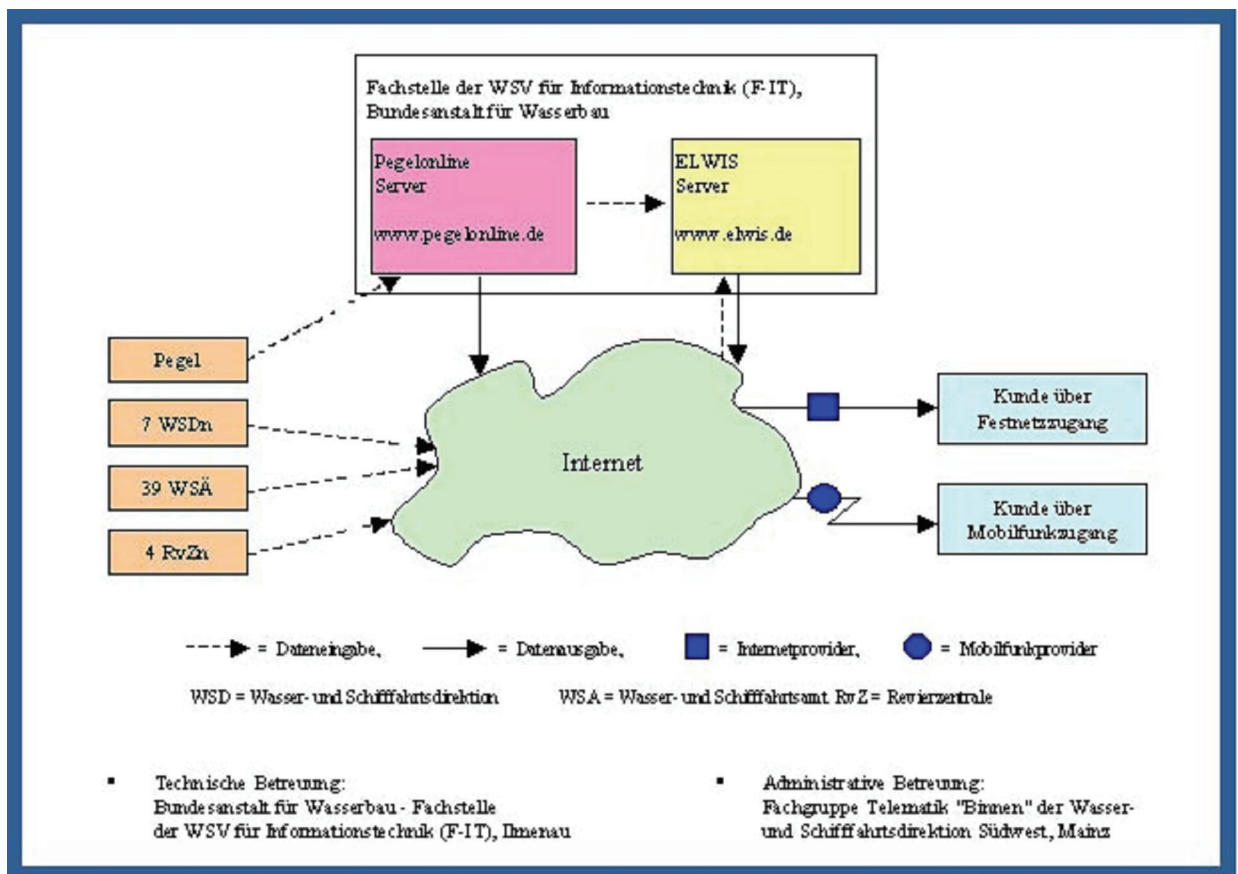
¹⁸ <http://www.wikipedia.de>

Diese Seiten werden zentral durch die Fachgruppe Telematik (Binnen) der WSD Südwest gepflegt. Viele der Informationen erfordern jedoch eine permanente Aktualisierung sowie den gezielten Zugriff auf eine Datenbank. Die Inhalte mit aktuellem Anlass von ELWIS werden soweit wie möglich dezentral von den zuständigen Dienststellen eingestellt und gepflegt. Dies bezieht sich vor allem auf die Nachrichten für die Binnenschifffahrt, die bei aktuellem Anlass unmittelbar in ELWIS eingestellt werden. Dazu wurde ELWIS als ein sogenanntes Content Management System eingerichtet, welches die dezentrale Eingabe von Daten in eine zentrale Datenbank erlaubt.

Folgende Informationen stehen in ELWIS u.a. zur Verfügung:

- Wasserstände, Wasserstandsvorhersagen,
- Nachrichten für die Binnenschifffahrt (NfB) (z.B. Verkehrsinformationen über Sperrungen oder Behinderungen des Schiffsverkehrs),
- Verkehrswirtschaftliche Informationen, wie z.B. aktuelle Kabotageanträge,
- Klassifizierung der Binnenwasserstraßen und kennzeichnende Abmessungen der Schleusen, Brücken etc.,
- Verordnungen und Hinweise zum Schifffahrtsrecht und zu Schiffsuntersuchungen,
- Statistische Informationen über den Binnenschiffsverkehr in Deutschland und den Durchgangsverkehr an Schleusen,
- Hinweise und Informationen über die Freizeitschifffahrt,
- Adressen der Dienststellen der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung.

Abbildung 2.2 Datenfluss in ELWIS



Quelle: [http://www. Wikipedia.de](http://www.Wikipedia.de)

ELWIS-Abo¹⁹

Im Frühjahr 2002 wurde in ELWIS das neue Modul ELWIS-Abo in Betrieb genommen. Bei ELWIS- Abo handelt es sich um einen Service, bei dem der Nutzer die Möglichkeit hat, Informationen aus ELWIS zu abonnieren, um sich diese dann zukünftig automatisch anzeigen zu lassen. Die ausgewählten Informationen können dabei als Email auf dem Computer oder als E-Mail auf dem Mobilfunktelefon (über SMS) des Nutzers angezeigt werden. Je nach Auswahl erfolgt die Informationsbenachrichtigung regelmäßig oder ereignisgesteuert.

Folgende Informationen stehen in ELWIS-Abo zur Verfügung:

- Wasserstände,
- Nachrichten für die Binnenschifffahrt (NfB),
- Kabotageanträge
- Fahrrinnen- und Tauchtiefen der WSD Ost (ab August 2002).

¹⁹ <http://www.elwis.de>

Weitere Pläne für ELWIS²⁰

Auf Grundlage anstehender Rahmengesetze (EU-RIS-Richtlinie) sollen die Nachrichten für die Binnenschifffahrt analog dem Schiffsverkehr grenzüberschreitend ausgetauscht werden. Hierfür ist es beabsichtigt, standardisierte Textbausteine zu verwenden, die automatisch übersetzt und maschinell weiterverarbeitet werden können (z.B. Routenplaner).

Im Mai 2004 wurde dafür von der Zentralkommission für die Rheinschifffahrt (ZKR) der "Notices to Skippers - Standard" beschlossen, der den Inhalt der zu verwendenden Textbausteine und die Syntax der Nachrichten festlegt. Die daraus resultierenden Anforderungen werden z.Z. im ELWIS-Modul Nachrichten für die Binnenschifffahrt (NfB) umgesetzt.

Zusätzlich soll die Eingabemaske des NfB-Moduls dahingehend weiterentwickelt werden, dass sie zum zentralen Eingabewerkzeug bei der NfB-Erstellung wird und anschließend die einmal eingegebenen Daten für die Ausgabe über Druck, PDF, Telefax, E-Mail und Internet weiterverwendet werden können.

Neben der Informationsbereitstellung wird kontinuierlich die Informationsaufbereitung, -darstellung und Softwareergonomie weiterentwickelt, um die Bedienungsfreundlichkeit und den Gebrauchswert von ELWIS zu optimieren.

Zurzeit liegt der Informationsschwerpunkt von ELWIS deutlich im Binnenbereich. Für die Informationsweiterentwicklung wird überprüft werden, welche zusätzlichen Informationen aus den Küstendirektionen (z.B. Informationsblätter, Schleusenbetriebszeiten, Wasserstandsinformationen usw.) in ELWIS hinterlegt werden könnten.

Parallel zur Weiterentwicklung von ELWIS ist es genauso wichtig, die Aktualität und Richtigkeit der ELWIS-Informationen sicherzustellen. In Absprache mit dem BMVBW ist die Fachgruppe Telematik (Binnen) (FGT) der Betreiber von ELWIS. Die Richtigkeit der Dateninhalte aber liegt in der Verantwortung der jeweiligen WSDn bzw.

²⁰ „DORIS-Donau River Information Services“ ,via donau – Österreichische Wasserstraßen-Gesellschaft mbH

WSÄ. Zweimal pro Jahr wird von den WSDn eine Datenüberprüfung der ELWIS-Daten ausgelöst, um somit relativ kurzfristig eventuellen Änderungsbedarf festzustellen.

Die Änderungen und Weiterentwicklungen werden in der FGT koordiniert und in enger Zusammenarbeit mit der F-IT zeitnah umgesetzt.

2.5.2 ARGO²¹

Im Jahr 1997 wurde von der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes mit dem Projekt ARGO die Entwicklung eines elektronischen Fahrrinnen-Informationssystems begonnen. Auslöser für das Projekt war die unbefriedigende Fahrrinnsituation im Mittelabschnitt des Rheins zwischen Mainz und Koblenz. Im Vergleich zu der ober- und unterhalb gelegenen Strecke, steht auf einem rund 49 km langen Streckenabschnitt zwischen Budenheim bei Mainz und St. Goar nur eine Fahrrinntiefe von 1,90 m unter GlW (Gleichwertiger Wasserstand) zur Verfügung. Durch diesen Rheinabschnitt werden jährlich rund 60 Mio. Gütertonnen auf rund 60.000 Schiffen befördert. Für die Schifffahrt ist es deshalb wichtig, in der Engpassstrecke die durchaus vorhandenen, aber nicht auf voller Fahrrinnenbreite verfügbaren, größeren Wassertiefen bestmöglich auszunutzen. Dies war bisher nur sehr streckenkundigen Schiffsführern möglich, weil die Wasser- und Schifffahrtsverwaltung in der Vergangenheit nur Informationen über die vorzuhaltende Solltiefe veröffentlicht hat.

Im Rahmen des Pilotprojekts ARGO wurden die Voraussetzungen geschaffen, dem Schiffsführer künftig genauere Informationen über die Lage der Fahrrinne und über die aktuell verfügbaren Wassertiefen in abladebestimmenden Engstellen am Rhein, der Donau und der Elbe zu geben. Die Ziele des Projekts liegen in der besseren Ausnutzung vorhandener Tiefen mit tiefer abgeladenen Güterschiffen, in der Steigerung der Verkehrssicherheit durch Reduzierung der Grundberührungen und in der Reduzierung des Unterhaltungsaufwandes für die Wasser- und Schifffahrtsverwaltung durch Verringerung der Anzahl von Tonnen. Unter Beteiligung der Universität Stuttgart wurde in den Jahren 1998 und 1999 der Prototyp eines ARGO-Navigationssystems entwickelt und auf dem verwaltungseigenen Bereisungsschiff „Mainz“ sowie auf 12 Güterschiffen in einem zweijährigen Probebetrieb getestet.

²¹ <http://www.wikipedia.de>

Der Name ARGO steht für Advanced River Navigation. ARGO ist eine Anwendung des internationalen Standards Inland ECDIS (Electronic Chart Display and Information System for Inland Navigation). Inland ECDIS ist kompatibel mit dem maritimen.

Systemkomponenten von ARGO

ARGO besteht im Wesentlichen aus drei Komponenten:

- Elektronische Wasserstraßenkarten
- Radarbild
- Auf den aktuellen Wasserstand bezogene Tiefinformationen

Die erste Komponente und die visuelle Basis für das System ARGO bildet die elektronische Wasserstraßenkarte. Hier wird, ähnlich wie bei DoRIS, die Inland ENC benutzt. Inland ENC wird aus der digitalen Bundeswasserstraßenkarte DBWK der deutschen Wasser- und Schifffahrtsverwaltung hergestellt.

Die zweite Komponente ist das Radarbild, mit dem die Inland ENC überlagert wird. Dadurch werden der Darstellung zusätzlich Informationen über die Verkehrssituation hinzugefügt. Das Radarbild enthält zunächst keine zur Positionsbestimmung direkt verwertbaren Informationen. Die Inland ENC wird daher nach einem von der Universität Stuttgart entwickelten Verfahren, dem sogenannten Radar-Map-Matching, mit dem Radarbild in Übereinstimmung gebracht. Das Verfahren beruht auf dem Vergleich der Konturen von radarrelevanten Objekten in der Inland ENC mit den Radarkonturen. Um die Genauigkeit in der Positionierung zu erhöhen und zuverlässig zu gewährleisten, fließen zusätzlich weitere Sensordaten in das System ein, darunter DGPS-Daten. Hierzu ist auf dem Schiff ein GPS/DGPS-Empfänger erforderlich. Die empfangenen GPS-Daten werden anhand der von Referenzstationen gesendeten Daten korrigiert. Im Ergebnis wird die Inland ENC unter dem Radarbild so positioniert und orientiert, dass auf dem Monitor das Symbol des eigenen Schiffes in Vorausrichtung jeweils der aktuellen Position in der Karte entspricht.

Die dritte Komponente von ARGO bilden die Tiefeninformationen, die für bestimmte, abladebestimmende Wasserstraßenabschnitte in die Inland ENC integriert werden. Grundlage für die Tiefeninformationen sind regelmäßige Peilungen im Fahrwasserbereich.

Die Peildaten werden über ein qualitätsgesichertes Verfahren plausibilisiert, ausgewertet und in ein digitales Geländemodell überführt. Daraus werden Tiefenlinien erzeugt, die als Tiefenflächen (für einen Tiefenbereich von jeweils 10 cm) in die Inland ENC integriert werden. Um abhängig vom aktuellen Wasserstand die tatsächliche Fahrwassertiefe darstellen zu können, muss die Tiefenfläche in Bezug zum aktuellen Wasserspiegel gesetzt werden. Hierzu wurde von der Bundesanstalt für Wasserbau ein dynamisches Wasserspiegelmodell erstellt. Mit Hilfe dieses Modells wurden für die Streckenabschnitte mit Tiefeninformationen die Wasserspiegellagen errechnet. Die Wasserspiegellagen sind in Abhängigkeit von einem Bezugspegel für die jeweilige Strecke in Zentimeter-Schritten in ARGO hinterlegt. So ist es möglich, durch die interaktive Eingabe des aktuellen Pegelwerts die tatsächliche Fahrwassertiefe für jeden Punkt der Strecke zu errechnen. Bei Eingabe eines Tiefenanspruchs für das Fahrzeug wird auf dem Monitor eine Sicherheitskontur in die Inland ENC eingeblendet, die den, entsprechend den eingegebenen Parametern, sicher befahrbaren Bereich des Fahrwassers kennzeichnet.

Im ARGO kann man zwei Betriebsarten unterscheiden:

- Navigationsbetrieb
- Informationsbetrieb

Im Navigationsmodus werden die drei früher genannten Komponenten (elektronische Wasserkarte, Radarbild und Tiefdaten) auf einem Bildschirm dargestellt. Dadurch steht dem Schiffsführer zur Navigationsunterstützung ein vollständiges taktisches Verkehrsbild zur Verfügung.

Derzeit bekannte Geräte und Anwendungen für Inland ECDIS im Navigationsmodus sind:

- RADARpilot 720°

Im Informationsbetrieb stellt man nur die Wasserstraßenkarten und die auf den aktuellen Wasserstand bezogene Tiefdaten dar. Informationsmodus hat die Funktion eines elektronischen Atlases.

ARGO wird am Rhein und an der Donau eingesetzt.

2.5.3 MOVES/MIB –Zwei Anwendungen eines Meldesystems²²

Das Hauptziel bei der Entwicklung des Verkehrserfassungssystems MOVES war es, eine Grundlage für die Optimierung des Verkehrsablaufs bei der Schleusendurchfahrt zu schaffen. Auch wenn viele Wasserstraßen in Deutschland noch über Kapazitätsreserven verfügen, kommt es an einigen Schleusen an staugeregelten Flüssen und Kanälen zu Staubildung und Wartezeiten. Dies ist an der Mosel besonders während der Sommermonate in erheblichem Umfang der Fall. Weil während dieser Zeit der regionale Fahrgastschiffsverkehr einen großen Teil der Schleusenkapazität belegt, entstehen für die durchgehende Güterschifffahrt lange Wartezeiten, die einen wirtschaftlichen Verlust darstellen.

MOVES ermöglicht die Verkehrsdaten einer Wasserstraße erstmalig so zu erfassen, dass daraus ein strategisches Verkehrsbild im Sinne der RIS-Guidelines abgeleitet werden kann. Die momentane und die vorhersehbare Verkehrssituation an den Schleusen soll den Verkehrsteilnehmern so mitgeteilt werden, damit sie ihr Verhalten darauf einstellen können.

In der technischen Realisierung von MOVES bediente man sich der Software des zuvor für den Rhein entwickelten und im Wirkbetrieb befindlichen Gefahrgutmeldesystems MIB. Es lag daher nahe, für das Pilotprojekt an der Mosel beide Systeme trotz ihrer unterschiedlichen Zielrichtungen zusammenzufassen.

Die Steigerung der Sicherheit im Schiffstransport ist das Hauptziel von MIB, während die Voraussetzung für MOVES ist die Verbesserung des Verkehrsablaufs. Für beide Zwecke müssen Schiffs- und Reisedaten am Anfang jeder Reise erfasst und reisebegleitend aktualisiert werden.

Dieses Projekt wurde an der Mosel zusammen mit der luxemburgischen und französischen Wasserstraßenverwaltung durchgeführt. Ein grenzüberschreitender Datenaustausch wird vereinbart.

Aufbau und Funktion des Systems an der Mosel

Das Hauptelement von MIB/MOVES sind der vernetzte Rechner auf jeder Schleuse und die Revierzentralen am Rhein.

²² <http://www.wikipedia.de>

Vor den Schleusen sind im Abstand von einigen Kilometern sowohl in Berg- als auch in Talrichtung Meldepunkte markiert, an denen der Schiffer über Funk eine Meldung abgeben muss. Jeweils bei der ersten Meldung einer Fahrt teilt der Schiffer die festen Schiffsdaten (Fahrzeugidentifizierung und Fahrzeugabmessungen) sowie Reise- und Ladungsdaten mit. Fahrzeuge, die der Gefahrgutmeldepflicht unterliegen, müssen dabei umfangreichere Angaben zu Fahrtroute, Ladung, Gefahrstoffen und Personenanzahl machen. Bei allen anderen Fahrzeugen genügt die Angabe des Beladungszustands (beladen/leer).

Diese Daten werden entsprechend dem Reiseverlauf der Schiffe von einer Schleuse zur nächsten weitergeleitet. Bezogen auf MIB stehen so im Falle einer Havarie die notwendigen Informationen insbesondere über Gefahrguttransporte unmittelbar zur Verfügung und können an die zuständigen Einsatz- und Rettungskräfte weitergegeben werden.

Für MOVES werden für jede einzelne Datei an jeder Schleuse zusätzliche zeitliche Daten hinzugefügt

- die geplante Ankunftszeit im Schleusenbereich (ETA),
- die tatsächliche Ankunftszeit im Schleusenbereich,
- die Einfahrtszeit in die Schleuse,
- die Ausfahrtszeit aus der Schleuse.

Die Daten aller Schleusen können online in den jeweiligen Schifffahrtsbüros abgerufen werden. Das kann der Analyse und Archivierung der Verkehrsdaten dienen, aber ermöglicht auch einen Gesamtüberblick über die Verkehrssituation auf der Wasserstraße. In besonderen Fällen, wie der Sperrung der Wasserstraße bei Hochwasser oder einer Havarie, kann damit eine gezielte Verkehrslenkung (z.B. Belegung der Liegeplätze) unterstützt werden.

Ausblick

Die Rückmeldung der momentanen und vorhersehbaren Verkehrssituation an die Verkehrsteilnehmer ist bis jetzt noch nicht realisiert. Hierzu ist in diesem Jahr der nächste Schritt des Projektes vorgesehen.

An der Eingangsschleuse vom Rhein in die Mosel sollen die geplanten Ankunftszeiten von allen Fahrzeugen bereits aus einer größeren Entfernung (ca. 50 km) gemeldet und auf der Fahrtstrecke bis zur Moselmündung mehrfach aktualisiert werden.

Die momentane und vorhersehbare Verkehrssituation, die sich aus diesen Meldungen ergibt, wird den Verkehrsteilnehmern beispielsweise über ELWIS bekannt gegeben. Der wirtschaftliche Vorteil, der sich aus einer der Verkehrssituation angepassten Fahrweise ergibt, ist für die Zufahrt auf die Eingangsschleuse besonders groß, weil auf einer relativ langen Strecke durch Reduzierung der Fahrgeschwindigkeit eine beachtliche Kraftstoffersparnis erzielt werden kann. Langfristig ist es das Ziel, über die unverbindliche Rückmeldung der geplanten Ankunftszeiten (ETA) hinaus den Schiffern die erforderlichen Ankunftszeiten (RTA) an der Schleuse verbindlich zuzuweisen. Dies wäre ein wichtiger Schritt für eine zuverlässige Reiseplanung.

Hierzu müssen jedoch noch die schiffahrtspolizeilichen Voraussetzungen geschaffen werden. Außerdem müssen für die Zuweisung von RTA die gemeldeten ETA möglichst zuverlässig geschätzt werden können. Aus diesem Grund wird überlegt, in das strategische Verkehrsbild, das aus den Schiffsanmeldungen abgeleitet wird, eine Verkehrssimulation einzubeziehen. Ansätze zu geeigneten Verkehrssimulationen gibt es bereits von verschiedenen Universitäten und von der Bundesanstalt für Wasserbau. Ein weiterer Aspekt, mit dem sich die Fortentwicklung von MIB/MOVES beschäftigen wird, ist die technische Übermittlung der Schiffsmeldung.

Derzeit werden die Meldungen überwiegend über Funk abgegeben. Es besteht aber auch die Möglichkeit, die Erstmeldung, bei der teilweise umfangreiche Reise- und Ladungsdaten angegeben werden müssen, auf elektronischem Weg zu übertragen. Voraussetzung hierfür ist die Ausstattung an Bord mit einem PC und einem GSM-Modem sowie eine geeignete Software. Auch wenn derzeit noch nicht sehr viele Schiffe mit der hierfür erforderlichen Kommunikationstechnik ausgestattet sind, kann im Hinblick auf die anstehenden Verbesserungen durch GPRS/UMTS ein rascher Anstieg der Ausstattung erwartet werden.

Da auch in den europäischen Nachbarländern für unterschiedliche Zwecke (Statistik, Abgabenerhebung, Gefahrgutmeldungen etc) Daten von den Schiffen abgefragt werden, bemühen sich die Verwaltungen der betroffenen Länder, die Schiffsmeldesysteme zu harmonisieren und die Grundlage für einen grenzüberschreitenden Datenaustausch zu schaffen.

Zu diesem Zweck wurde eine Expertengruppe zu dem Thema „Ship Reporting Systems“ eingerichtet. Sie wird einen Bericht für die Zentralkommission für die Rheinschiffahrt (ZKR) ausarbeiten.

2.5.4 Inkarnation -Efficient inland navigation information system²³

Inkarnation ist ein Projekt, das an der Fachhochschule Hamburg entstanden ist. Seinen Anfang hatte er am 01.01.1996 und hat 24 Monate gedauert.

Ziele der Forschung

Wichtigste Ziele:

- Um die politischen Anforderungen an Sicherheit, Kapazität, Schutz der Umwelt, Unglück und Abzüge in Bezug auf Binnenwasserstraßen zu beschreiben,
- Entwicklung der Beziehungen zwischen Sicherheit, Kapazität und Umweltauswirkungen in Abhängigkeit von einem erhöhten Wissen.
- Um verschiedene Management-Optionen zu beschreiben,
- Zur Ableitung von Anforderungen der Benutzer von Nutzern an Bord von Schiffen und an Land.
- Letzteres im Hinblick auf die Unfallbekämpfung in der Hand der Logistik auf der anderen Seite.
- Bestimmung der funktionalen Spezifikationen des operativen Verkehrsbild,
- Um die technischen Spezifikationen für ein vollständiges System der Radar-Ufer Fahrzeuggerät und ein System auf der Grundlage operationeller Bild und Verkehr Output an andere Benutzer zu ermitteln,
- Um ein vollständiges System der klassischen VTS-Zentren zu beschreiben. .
- Um ein Uferradarbild auf einen PC auf einem Schiff zusammen mit Informationen über andere Schiffe zu bringen.
- Um ein Uferbild basierend auf der GPS-Technologie auf einen PC auf einem Schiff zusammen mit Informationen von anderen Schiff zu bringen.
- Um eine Beurteilung der beiden operativen Traffic Image Systeme gegen einen klassischen VTS zu bringen.

²³ <http://www.cordis.europa.eu>

2.6 RIS-Anwendungen in Europa

2.6.1 Sicherheitsmaßnahmen für den Binnenwasserstraßentransport²⁴

DaTraM ist ein Projekt aus Ungarn. Das Projekt konzentriert sich auf die Sicherheit und die sicherheitspolitische Fragen von River Information Services.

DaTraM, das ist ein Projekt des GKM (ungarisches Ministerium für Wirtschaft und Verkehr) und wird von der Europäischen Union und GKM kofinanziert.

Zu den leitenden Partnern des Projektes gehören: National Association of Radio-Distress Signalling and Infocommunications und RSOE im Auftrag des Ministeriums für Wirtschaft und Verkehr. Mit RSOE arbeitet auch „via donau“- mit der Österreichischen Wasserstrassen-GmbH zusammen.

Das Projekt hat 24 Monate, ab Mai 2004 bis April 2006, gedauert.

Während des Projektes wird eine besondere Prüfungsstrecke auf dem nördlichen ungarischen Teil der Donau für Überwachung gefährlicher Güter der Spediteursschiffe durchgeführt. Das Projekt wird auch eine Initiative zur Ausarbeitung Gefahrenabwehrmaßnahmen des Flusses.

Der Testbereich wurde absichtlich gewählt, weil die Beförderung gefährlicher Güter am häufigsten auf der oberen Donau zwischen der Raffinerie Wien (AT) und Százhalombatta (HU) stattfindet. Dieser befindet sich 30 km südlich von Budapest. Dies stellt eine Probereich für die Pilot-Installation von ca. 310 km dar.

Wichtigste Ziele des DaTraMs

Das Ministerium für Wirtschaft und Verkehr der Ungarischen Republik hat beschlossen, ein Pilot-System im Zusammenhang mit gefährlichem Fracht-Monitoring zu eröffnen. Das System hat das Ziel, nicht nur das RIS-System zu richten, das notwendig für Sicherheit und die Intermodalität ist, aber die Entwicklung und Erprobung dieser neuen RIS-Services, die Sicherheit der Binnenschifffahrt auf dem ungarischen Donaustrücke besorgen.

Praktische Ziele des Projektes

Das Ziel der „via donau“ und RSOE ist die Einführung eines voll betriebsbereiten Pilot-Systems zwischen Wien und Százhalombatta sowie das Verbinden aller relevanter Teilnehmer in diesem System und zwar für folgende Zwecke:

²⁴ http://www.rsoe.hu/index.php?pageid=k_a_projekt_datram

- Für die Entwicklung, Einführung und Validierung von RIS-Diensten (Behörde und Katastrophen-Management-Services), der damit zusammenhängenden Fragen der Sicherheit und der damit verbundenen akzeptierten Standards mit den österreichischen, slowakischen und ungarischen staatlichen und wirtschaftlichen Teilnehmern.
- Um European Reference System im Vergleich zu den sicherheitsrelevanten RIS-Diensten (Behörde und Katastrophen-Management-Services) festzustellen, die mit der Regelung in der Richtlinie in Bezug auf die Sicherheit und die Sicherheit der Binnenschifffahrt und Verkehrs einverstanden sind, soll es bald im Betrieb eingesetzt werden.
- Entwicklung der Empfehlungen und der Sicherheit der Binnenschifffahrt durch die Erfahrungen der Pilotsysteme, die bei der Anpassung der rechtlichen Rahmenbedingungen für Österreich, der Slowakei und Ungarn dazu beitragen könnten dazu beitragen könnten.

Wichtigste Funktionen der geplanten Pilotsysteme:

- On-Board-Anwendungen:

RSOE und „via donau“ haben geplant alle Schiffe, die gefährliche Güter zwischen Ungarn und Österreich transportieren, mit AIS-Transponder und elektronische Schifffahrtskarten ausrüsten, die erforderlich sind, um weitere resort-RIS-Dienste im Zusammenhang mit Fragen der Sicherheit zu haben.

- Shore-Anwendungen:

RSOE richtet eines Mikrowellen-Backbone-Netz zwischen Budapest und Győr ein und hat auch geplant, AIS-Netz zwischen Százhalombatta und Győr (dies ist 180 km lange Strecke von der ungarischen Donau) eröffnen.

➤ Operative Anwendungen:

RSOE wurde im ungarischen RIS-Zentrum in der Budapester Basis von RSOE's eingerichtet, die vor hat, an das österreichische RIS-Zentrum angeschlossen zu werden sowie mit On-Board und Benutzeranwendungen (Ministerium für Verkehr, Innenministerium, Finanzministerium, Ministerium für Verteidigung, Hafengebörden, Förderanlagen und Terminal-Betreiber).

➤ Benutzeranwendungen:

RSOE bietet Sicherheit, Effizienz und Sicherheit im Zusammenhang mit den RIS-Diensten für den relevanten Nutzer (Ministerium für Verkehr, Innenministerium, Finanzministerium, Ministerium für Verteidigung, Hafengebörden, Förderanlagen und Terminal-Betreiber).

Die verantwortlichen Behörden:

- Ministerium für Wirtschaft und Verkehr hat die Gesamtverantwortung für das Projekt.
- Ungarn: RSOE ist verantwortlich für alle Aktivitäten in Ungarn.
- Österreich: BMVIT und „via donau“ ist verantwortlich für alle Aktivitäten in Österreich

Beschreibung der Tätigkeiten im Zusammenhang mit der aktuellen Entscheidung in der geplanten Laufzeit des Projekts:

Die Beschreibung der Aktivitäten muss äußern, dass das geplante Projekt periodisch ist, also die Präsentation mit den geplanten Hauptzielen im aktuellen Jahr / Zeitraum beinhaltet.

In dem Projekt der Pilot-Installationsstudie wird erarbeitet, welche enthaltenen Regelungen die Sicherheit und Schutzabfragen in der Binnenschiffahrt Transport zusammenbinden. Die Studie soll bei dem Transport und dem Versand der Aktivitäten in der oberen Region der Donau in Ungarn und in Österreich (Korridor VII) helfen.

Das Ziel der Studie ist die Schaffung eines Pilot-Systems im Zusammenhang mit Transport der gefährlichen Güter auf Binnenwasserstraßen. Das Ziel des Systems ist nicht nur die Einrichtung des RIS-Systems, das grundsätzlich notwendig und unverzichtbar in dem Punkt Sicherheit, Schutz und Intermodalität ist, aber die Entwicklung und Erprobung dieser neuen RIS-Dienste, die zur Sicherheit der Binnenschifffahrt dienen könnte.

Funktional wurde die Ausführung des Projektes vollständig in der ungarischen Pilotenstrecke der Donau getestet. Das Pilot-System wird auf der 310 km langen Strecke auf der Donau zwischen Wien - Raffinerie (AT) und Százhalombatta (befindet sich 30 km südlich von Budapest - HU) eingerichtet.

Arbeitspakete:

- WP 1: Definition von Sicherheit und Maßnahmen zur Gefahrenabwehr in der Binnenschifffahrt Transport.
Co-ordinator: RSOE; „via donau“ trägt aktiv
- WP 2: Definition von Pilotsystemen und Services in der Binnenschifffahrt Transport.
Co-ordinator: RSOE; „via donau“ trägt als Berater
- WP 3: Pilot-System Umsetzung in Ungarn und die Verbindung mit dem österreichischen System / Systemen.
Co-ordinator: RSOE; via donau trägt als Berater
- WP 4: Pilot-System des Betriebes und die Auswertung von Daten.
Co-ordinator: RSOE; „via donau“ trägt als Berater
- WP 5: Definition der Umsetzung des Konzeptes in dem ganzen Korridor VII im Hinblick auf den technischen, organisatorischen und rechtlichen Punkt. Co-ordinator: RSOE; „via donau“ trägt aktiv
- WP 6: Projektmanagement und der Beitrag mit der europäischen Ebene über Masterplan zur Umsetzung der RIS-(IRIS Masterplan).
Co-ordinator: RSOE; „via donau“ trägt aktiv

Die operativen zusammenarbeitenden Partner des Projektes:

- Ministerium für Wirtschaft und Verkehr
- General Inspectorate of Transport
- Ministerium des Innern - General-Direktion der Nationalen Disaster Management
- „via donau“
- RSOE Calamity Center
- Middle-Donau-Tal Direktion für Umwelt und Wasserwirtschaft
- Donau Waterpolice Kapitanat
- Freeport von Budapest
- MOL Plc. Port of Százhalombatta
- MAHART Passnave Ltd.
- DTSG - Eurotankhajó Ltd.
- Fluvius Ltd.

2.6.2 Andere Binnenschiffahrtssysteme in Europa²⁵

- **BICS** (Electronic Reporting of Ship and cargo information)
 - BICS wurde hauptsächlich für Informieren über den Transport von gefährlichen Waren bearbeitet
 - Es ermöglicht den Austausch von genauen Informationen über Fracht und geplante Auf- und Ausladungspunkte
 - Die Daten werden durch Rechner und Mobiltelefon zu verschiedenen Behörden der Binnenschiffahrt weitergeleitet.
 - Dieses Projekt funktioniert seit 1996 Jahr und umfasst: Österreich, Belgien, Frankreich, Deutschland, Luxemburg, Schweiz und die Niederlande

²⁵ „Untersuchungs-Entwicklungsprojket RIS“ ,prof.dr.hab.inż. Andrzej Stateczny

➤ **IBIS** (Integrated Broadband Information System)

- IBIS ist ein zentralisiertes System der Datenbanken
- Er ermöglicht den Administratoren der Wasserstraßen Segelerlaubnisse auszugeben, Schiffe auf ihr Aufhaltungsgebiet zu lokalisieren und die Informationen über die Binnenschifffahrt sammeln.
- Es ist möglich die Ankunftszeit zur Schleuse oder Brücke zu berechnen
- Diese Informationen ermöglichen den Schleusenoperatoren in der richtigen Zeit entsprechende Tätigkeiten anzufangen.
- Wenn es zu einem Unfall kommen würde, könnte man prüfen, welche Ladung transportiert wird. Das kann man später bei Hilfsaktionen verwenden.
- Dieses Projekt funktioniert in der Niederlande und in Belgien

➤ **GWS** (Geautomatiseerd Waterbeheer en Scheepvaartsturing)

- Das ist ein flämisches Projekt.
- Im Rahmen dieses Projekts arbeiten verschiedene Binnenschifffahrtsbehörden zusammen: Wasser- und Schifffahrtsverwaltung, die Ableitung für Navigation und viele andere
- Dieses Projekt hat zwei Anwendungen: Fertigstellung eines unfehlbaren Telematiknetzes und Datenverarbeitung
- Funktionen von GWS: Verkehrsunterstützung, digitaler Binnenschifffahrtsmarkt (Nachfrage und Angebot) , automatisierte Wasserwirtschaft, Registrieren von hydrographischen Daten, Sammlung von Daten, die für Behörden und andere Benutzer benutzbar sind.

ZUSAMMENFASSUNG

In die **Tabelle 2.7** werden die wichtigsten europäischen Systeme zusammengefasst:

System	Bedeutung der Abkürzung	Land/ Fluss	Datum der Entstehung	Verantwortliche Behörde	Einführungsphasen	Ziele	Elemente des Systems
<i>RINAC</i>	River based information, Navigation and Communication	Die Niederlande	01.01.1997	Netherlands Organisation for applied scientific research	-----	-Erhöhung der Effizienz und Sicherheit der Navigation durch Einsatz von neuen Technologien -Schulungen	-Radarbilder -Elektronische Navigationskarten
<i>INDRIS</i>	Inland Navigation Demonstrator for River Information Services	Die Niederlande Rhein und Donau	Januar 1998	Ministerium für Verkehr, öffentliche Arbeiten und Wasserwirtschaft	Projekt dauerte 22 Monate und wurde bereits beendet	-Demonstration von VTMS für Binnenschiffahrtsnavigation	-Schiffsverfolgung -Automatische Schiffsreporting - Elektronische Navigationskarten
<i>COMPRIIS</i>	Consortium Operational Management Platform River Information Services	Österreich ,Belgien, Bulgarien, Frankreich, Deutschland ,Ungarn, Die Niederlande, Rumänien, Schweden, die Slowakei ,Ukraine	2002	Europäische Kommission	4 Phasen: 1.Architektur 2.Konzeption 3.Test-Plattform 4.Demonstration	-RIS- Einführung in Europa	Schiffsverfolgung -Automatische Schiffsreporting - Elektronische Navigationskarten
<i>DoRIS</i>	Donau River Information Services	Österreich	Ab 2000 Jahr und funktioniert bis jetzt	Wasser- und Schifffahrtsverwaltung	3 Phasen 1.Konsortiumstufen 2Erprobungsphase 3.Richtige System	-Überblick über aktuelle Verkehrssituation und ihre Kontrolle -online die Verkehrs- informationen zur Verfügung stellen	-Schiffsverfolgung -Automatische Schiffsreporting - Elektronische Navigationskarten

<i>ELWIS</i>	Elektronisches Wasserstraßen Informationssystem	Deutschland		Wasser- und Schiffsverwaltung des Bundes	2 Phasen 1.ELWIS 2.ELWIS-Abo	Alle verfügbaren nautische und betrieblich relevante Informationen im Internet zur Verfügung stellen	- Webseite
<i>ARGO</i>	Advanced River Navigation	Deutschland Rhein und Donau	1997	Wasser- und Schiffsverwaltung des Bundes	1998-1999 Prototyp eines Argo- Navigationssystems	- dem Schiffsführer künftig genauere Informationen über die Lage der Fahrinne und über die aktuell verfügbaren Wassertiefen übermitteln	-Elektronische Wasserstraßen- karten -Radarbild - Tiefinformationen
<i>Inkarnation</i>	Efficient inland navigation information systems	Deutschland	01.01.1996	FH. Hamburg	Projekt hat 24 gedauert und wurde bereits beendet	-die politischen Anforderungen an Sicherheit, Kapazität, Schutz der Umwelt, in Unglücksfällen und Abzügen in Bezug auf Binnenwasserstraßen zu beschreiben	
<i>DaTRam</i>	Sicherheitsmaßnahmen für den Binnenwasserstraßen transport	Ungarn Ungarischer Teil der Donau	Mai2004	Ungarische Ministerium für Wirtschaft und Verkehr		Sicherheit der Binnenschifffahrt besorgen durch RIS-Einführung	-Schiffsverfolgung -Automatische Schiffsreporting - Elektronische Navigationskarten

Tabelle 2.7 Europäische Systeme - Zusammenfassung

In der oberen Tabelle werden die für die Binnenschifffahrt wichtigen Systeme zusammen dargestellt. Alle sollen verschiedene Aufgaben erfüllen, z. B. MOVES/MIB ist ein Meldesystem und ELWIS präsentiert notwendige Navigationsinformationen auf einer Webseite. Einige davon sind nur Systeme, die die Umsetzung von RIS koordinieren sollen. (z.B. COMPRIS) Aber die wichtigste Funktion von allen ist das Sorgen für die Navigationssicherheit.

Nach einer Analyse eines der größten Systeme in Europa, kann man folgendes sagen:

Ein komplexes System soll:

- die Navigation erleichtern und für die Sicherheitsmassnahmen sorgen
- die Möglichkeit von Schiffsverfolgung anbieten (VTS)
- die Darstellung von Informationen über die elektronische Navigationskarte, das Radarbild und die aktuelle Position auf einen Bildschirm ermöglichen (Inland ECDIS)
- sehr genaue und regelmäßige Informationen über die Objekte, die sich im Systemgebiet befinden, empfangen (AIS)

Das System, das sehr komplex ist und alle früher von mir detailliert beschriebenen Komponenten verbindet, ist DoRIS und das ungarische DaTram. Zusammen mit der DoRIS-Entwicklung wurden gleichzeitig alle wichtige für RIS-Standards erschafft.

Bei einer neuen Systemschaffung soll man die Erfahrungen des Autors von schon existierenden Systemen benutzen. Das versichert einen korrekten Verlauf und Sicherheit bei der Navigation.

KAPITEL 3

RIVER INFORMATION SERVICES AUF DER ODER

Die Bedeutung des Flusstransports wird immer größer.

Die Übertragung eines Teils des Wassertransports auf die festländischen Wege entlastet in einem großen Grad die Umwelt aus der Anzahl der Schmutzstoffe, verbessert aber auch die Bewegung auf den festländischen Wegen.

In Jahr 2001 hatten der Transport der Binnenschifffahrt einen große Anteil an der Marktbedienung in vielen europäischen Ländern: in Holland - 42% (die zweitgrößte Warenbeförderung nach dem Wegetransport), in Belgien - 12%, in Deutschland - 14 %, in Frankreich in einem Bezirk von 15 Wasserstrassen-20%, in Österreich in einem Bezirk von Wasserstrassen - 18,5 %. In 15 Ländern der "alten" Europäischen Union transportiert man mit dem Flusstransport 7,1 % der Allgemeinheit der Waren (1998). Die Schifffahrt hat einen großen Anteil an den Warenbeförderungen. Ein Standartbeispiel dafür ist die Tatsache, dass 60% aller Transporte zwischen Deutschland und Holland mit der Binnenschifffahrt getätigt werden.

Die Binnenschifffahrtteilnahme am Gütertransport beträgt 13,1 %, und nur minimal geringer als der Bahntransportanteil (14,7 % des Markts). Die immer noch führende Transportmethode in Deutschland ist der Automobiltransport, der 72,2% beträgt.

Die Binnenschifffahrt ist daher auch eine große Chance für Polen, insbesondere, da dieses Land ein ganzes Wasserstraßennetz besitzt (sowohl in der Richtung Nord- Süd als auch Ost-West). Man kann dieses Wasserstraßennetz an das europäische Flussstraßennetz schließen und somit Polen zu einem Transitland machen.

Aktuell wird in Deutschland ein Umbau inklusive Modernisierung des Kanals vom Rhein nach Magdeburg vorgenommen, dann kommt Berlin dran und als nächstes der Oder – Havela-Kanal an der Grenze mit Polen. Die Realisierung dieser Absichten kann zu der Entwicklung der Wasserstrassen in Polen führen, besonders der größten unter ihnen- der Oder Wasserstrasse (ODW).

Die Verbesserung der Schifffahrtbedingungen am Unterlauf der Oder, besonders auf dem Abschnitt am Havel Kanal -die Hafengruppe Stettin-Swinermünde- wird eine Chance der Transportsteigerung im Bereich der internationalen Bulkkladungen (zum Beispiel Steinkohle, Zement, Dünger und vor allem übergroße Frachten sowie die Containerbeförderung) geboten werden.

Die Verbindung des Hafenkompleses Stettin—Swinermünde mit dem System der binnenländischen Wasserstrassen Westeuropas, besonders mit Berlin, ermöglicht eine Vergrößerung der für den Transport bestimmten Frachtanzahl per Binnenland sowie Seeweg.

Das Problem des Landtransports sowie eine alternative Wasserstrassennutzung wurde auch von der Europäischen Union wahrgenommen. Eine der Hauptrichtungen der Transportpolitik der Europäischen Union ist die Verringerung des schlechten Einflusses des Transports auf die Umwelt. Demnach sollte ein Teil des Transports auf weniger schädliche Wege, wie die Wasserstrassen, verlegt werden. Andere Vorzüge des Wasserstrassentransports sind:

- kleinere Kosten als Land- oder Bahntransport,
- großes Potential der Wasserstrasseninfrastruktur,
- eine der sichersten Formen des Transports,

Trotz dieser Pluspunkte besteht ein erhöhtes Risiko der Unfälle auf Wasserstrassen, falls es zu einer Intensivierung der Bewegung auf den Wasserstrassen kommt. Eine Transportvergrößerung erhöht auch das Risiko für die Umwelt des Flusses und dessen nächste Umgebung.

Die Aktivität der Europäischen Union im Sachbereich der Verbesserung Und Versicherung einer effektiven und sicheren Schifffahrt auf den Binnenschifffahrtstrassen ist „NAIADES“ (Navigation And Inland Waterway Action and Development in Europe)- ein Programm zur Entwicklung der Binnenschifffahrt sowie der Wasserstrassen in Europa. Es beschäftigt sich mit fünf voneinander abhängigen, strategischen Politikgebieten im Bereich der Binnenlandschifffahrt. Dazu wird auch das Erschaffen und die Koordination der Entwicklung und Einführung des RIS-Systems gezählt.

Der nächste Schritt war die Veröffentlichung einer Dirketive durch das Europäische Parlament, das die harmonisierten Dienste der Flussinformation (RIS) betrifft.

3.1 Politische Aspekte der Einführung von Telematik-Systemen zum Verkehrsmanagement auf Binnengewässern (RIS)

Als Antwort auf die Unionsdirektive über Telematik-Systeme zum Verkehrsmanagement auf Binnengewässern führte der polnische Landtag, nach dem Eintritt Polens in die Europäische Union, eine Ergänzung des Gesetzes „Binnenschifffahrt“ mit dem Abschnitt 6a „Das harmonisierte System der Flussinformationsdienste“ ein.

Gemäß dem Gesetz über die Binnenschifffahrt vom 21. Dezember 2000 und einem Gesetz vom 26. Juni 2008 über die Änderung des Gesetzes über die Binnenschifffahrt sollte RIS auf binnenländischen Wasserstrassen eingeführt werden, in der Besonderheit auf binnenländischen Wasserstrassen der IV Klasse und höher, die mit Wasserstrassen der IV Klasse oder höheren anderer Mitgliedstaaten der Europäischen Union verbunden sind. Das vorher erwähnte Gesetz wird im Bereich seiner Regelung mit der Direktive 2005/44/WE des Europäischen Parlaments und Ratschlags vom 7. September 2005 über harmonisierte Dienste der Flussinformation (RIS) auf den binnenländischen Wasserstrassen in der Gemeinschaft.

Gemäß der Novellierung des Gesetzes über die Binnenschifffahrt soll RIS in Polen 97,3 km der Wasserstrassen umfassen. Zu diesen rechnet man die Wasserstrassen der Klasse Vb:

- Dąbie See bis zur Grenze mit inneren Meergewässern - 9,5 km
- Oder von dem Ort Ognica zu dem Laufgraben Klucz - Ustowo und weiter als der Fluss Regalica zu dem Dąbie See - 44,6
- Westliche Oder:
 - Von der Stauanlage in der Ortschaft Widuchowa (704,1 km der Oder) zu der Grenze mit inneren Meergewässern zusammen mit den seitlichen Abzweigungen - 33,6
 - Laufgraben Klucz - Ustowo, der die Östliche Oder mit der Westlichen Oder verbindet - 2,7 km
- Parnica und der Laufgraben Parnica von der Westlichen Oder zu der Grenze mit inneren Meergewässern - 6,9 km

Es wird eine Verlängerung dieses Abschnitts geplant, so dass RIS den ganzen unteren Teil der Oder von Küstrin (eine Verbindung der Oder mit den Gewässern der Weichsel-Oder) bis Stettin umfasst.

Abbildung 3.1 RIS-Bereich auf der Oder



Genaue RIS-Bereich auf der Oder befindet sich im Anhang 3.

3.2 Die Einführungsstapen des Telematik-Systems

Das RIS-System sollte aus einigen Untersystemen bestehen, die gemäß den technischen Richtlinien im Bereich Planung und Einarbeitung und der technischen Spezifikation der RIS-Dienste sind. Die Erfahrung anderer Länder, die das harmonisierte System der Flusssdienstsysteme auf ihren Wasserstrassen eingeführt haben, nutzend, und sich an die gesetzlichen Erfordernisse anpassend, ist die Einführung eines Systems, das den Transport unter den folgenden Bedingungen bedienen wird, eine ideale Lösung. Diese Bedingungen sind:

- Ein System, das die Bewegung der Schiffe kontrolliert;
- Versicherung der Berichte für die Schiffsleitern;
- Elektronische Schiffsmeldungen;
- Darstellung der Landkarten auf digitale Art, mit der gleichzeitigen Möglichkeit auf einem Bildschirm die zusätzlichen Informationen zu erklären, die Navigation zu erleichtern sowie eine sichere Schifffahrt zu versichern.

Die Einführung jedes dieser Untersysteme ist eine große Herausforderung. Zu der Bildung des Systems, das die Schifffahrt auf der Oder bedient, sollten nicht nur lokale Behörden engagiert werden, aber wegen der Internationalebedeutung des Projekts, auch Behörden der der staatlichen Stufe. Wegen der Vielseitigkeit des Projekts ist die Anwesenheit der Spezialisten aus vielen Sachbereichen und zwar solchen wie: die Navigation, Hydrographie, Geodäsie, Geoinformatik usw., notwendig.

Ein wichtiges Argument fuer die RIS-Schaffung ist eine große Chance des Projekterfolgs, wenn die Einarbeitung beendet wird. Ein zusätzlicher Anstoß, der eine Bedingung der Entstehung des Systems bildet, sind gesetzliche Unionsansprüche, die Polen zu der RIS-Schaffung auf den Binnenwasserstrassen der Klasse Vb mit internationaler Bedeutung verpflichten.

Damit das System in richtiger Art was die technischen und gesetzlichen Grundlagen angeht, funktionieren kann, habe ich eine Reihe von Analysen durchgeführt. Dank dieser Analysen wird es möglich sein die richtigen Technologien, Zentrumsausstattung, der schwimmenden Objekte und ein entsprechendes Personal, das noch geschult wird, auszuwählen. Alle von mir vorher erwähnten Elemente sollten gemäß den in Polen und der Europäischen Union geltenden Rechtsnormen, technischen Richtlinien und Standards sein.

3.2. 1 Die Analyse der technischen Gesetzakte sowie Richtlinien im Rahmen der Schaffung des RIS- Systems

Die Hauptrechtsnorm, die vorrangig für die Schöpfer des Systems auf der Schaffungs- sowie späteren Funktionsetappe der harmonisierten Flussdienste ist die Direktive 2005/44 / WE des Europäischen Parlaments und Ratschlags von dem 7 September 2005 in der Angelegenheit der harmonisierten Dienste der Flussinformation (RIS) auf den binnenländischen Wasserstrassen in der Gemeinschaft. Die Widerspiegelung dieser Direktive in der polnischen Gesetzgebung ist das Gesetz von dem 21 Dezember 2000 über die Binnenschifffahrt. Diese Rechtsnormen, im besonderen die Direktive, bestimmen die Funktionsarten, Bestandteile sowie Subjekte, die für das System verantwortlich sind und an diesen System teilnehmen.

Die nächsten Rechtsnormen auf Landesebene, an die man sich halten muss, ist das Gesetz von dem 27 April 2007 über den Umweltschutz. Der Flusstransport kann eine Bedrohung für die natürliche Umwelt sein, zum Beispiel Ausflüsse des Brennstoffs, Abgase, die Beschädigung der Waren und ihre Verlautung ins Wasser. Außerdem kann sich die Vergrößerung des Schiffsverkehrs auf das oekologische Gleichgewicht auswirken. Man sollte daher das vorher erwähnte Gesetz befolgen, damit das System keine negativen Folgen für die natürliche Umgebung hat.

Eines der RIS-Elemente ist die Datendarstellung. Diese sollten an Navigationsmappen durchgeführt werden. Die elektronischen Navigationsmappen sollten gemäß der internationalen Standards S-57 und S-52 angefertigt werden.

Die Vorbereitungsmessungen des nächsten Umfelds des Flusses sollten gemäß den Empfehlungen des Gesetzes vom 17. Mai 1989 (Gesetz über Geodäsie und Kartographie), sowie entsprechende Richtlinien im Bereich der Vermessungsarbeiten, durchgeführt werden.

Außerdem sollte man auf der Landesebene folgende gesetzlichen Bedingungen berücksichtigen:

- die Verordnung über die Klassifizierung der Binnenwasserstrassen,
- Richtlinien über Funk der UKW,
- Radare,
- die Verordnungen der entsprechenden Verwaltungseinheiten, die unter anderem über die Schifffahrtsbedingungen sind.

Die oben genannten Gesetze sowie die technischen Richtlinien sollten nicht nur im Prozess der Systemerschaffung, aber auch im Verlauf seines Daseins berücksichtigt werden.

3.2.2 Analyse der natürlichen Umwelt des Flusses der Oder²⁶

Die **Oder** (poln. *Odra*, tschech. *Odra*, sorbisch *Wodra*) ist ein 866 km langer europäischer Fluss (898 km bis Świnoujście [*Swinemünde*]), der durch Tschechien, Polen und Deutschland zur Ostsee fließt. Rechnet man die Warthe als Quellfluss, ergibt sich eine Gesamtlänge von 1045 Kilometern. Als Ergebnis des Zweiten Weltkrieges wurde er ab der Einmündung der Lausitzer Neiße bis Mescherin / Gryfino zur polnischen Westgrenze („Oder-Neiße-Linie“). Der mittlere Abfluss beträgt 574 m³/s, womit die Oder nach Rhein, Donau, Inn und Elbe der fünftgrößte Fluss in Deutschland ist.

²⁶ <http://www.wikipedia.pl>

Verlauf

Zusammenfluss der Oder und Olsa knapp nördlich der tschechisch-polnischen Grenze. Sie entspringt am Lieselberg (tschech. Fidlův Kopec) im mährischen Odergebirge, einem östlichen Ausläufer der Sudeten bei Olmütz (Olomouc), hier bildet sie zum Teil die Grenze zwischen Schlesien und Mähren, überquert hinter Ostrau (Ostrava) die Grenze zwischen Tschechien und Polen und fließt durch Schlesien und dessen Hauptstadt Breslau (*Wrocław*).

Ab der Neiße-Mündung bei Ratzdorf nördlich von Guben in Brandenburg markiert ihre Mitte bis nördlich von Schwedt/Oder die Grenze zwischen Polen und Deutschland. Die Oder fließt durch Frankfurt (Oder), Słubice und Kostrzyn nad Odrą (deutsch: Küstrin). Zwischen den Städten Lebus und Oderberg durchfließt die Oder das knapp 60 km lange und 12–20 km breite Oderbruch, bevor sie sich zwischen Schwedt/Oder und Gartz (Oder) in die beiden Arme *Westoder* (poln.: *Odra Zachodnia*) und *Ostoder* (poln.: *Odra Wschodnia*) teilt. Die Westoder ist bis Mescherin ein Grenzfluss, ehe sie wie die Ostoder beidseitig auf polnischem Territorium weiterfließt. Das Gefälle der letzten 30 km vor Stettin beträgt nur noch wenige Zentimeter. Auf Höhe des Dammscher Sees vereinigen sich Ost- und West-Oder. Als sogenanntes Papenwasser fließt die Oder durch Police (*Pölitz*), bevor sie in das zur Ostsee gehörende Stettiner Haff (Oderhaff) mündet.

Da das Stettiner Haff eine Meeresbucht ist, sind dessen drei Verbindungsarme zum offenen Meer Meeresarme. Sie befördern zwar als Mündungsarme der Oder überwiegend Oderwasser nach Norden, haben aber auch einen nennenswerten Einstrom von Seewasser ins Haff, besonders bei starkem Nordwind. Abzulesen ist das an den rückwärtigen (haffseitigen) Deltabildungen, besonders ausgeprägt bei der Swine. Lage dieser Meeresarme und Inseln:

- Peenestrom (bis zur Einmündung des Peeneflusses *Der Strom*) zwischen deutschem Festland und der Insel Usedom (polnisch *Uznam*),
- Swine (*Swina*) zwischen den Inseln Usedom und Wollin (polnisch *Wolin*), mit der Schifffahrtsstraße, *Kanał Piastowski*, bis 1945 Kaiserfahrt, gebaut 1875 bis 1880,

- Dievenow (polnisch *Dziwna*) zwischen der Insel Wollin und dem polnischen Festland.

Die Oder ist auf 717 Kilometern bis Koźle (deutsch *Cosel*) in Polen schiffbar. Dort schließt der Gleiwitzer Kanal an, der als Anfang des Donau-Oder-Kanals gedacht war.

Durch eine Begradigung verkürzte sich die Oder, die von der Ostsee flussaufwärts durch den Stettiner Hafen bis nach Stettin (Stettin) für Seeschiffe befahrbar ist, seit etwa 1850 von 1.040 km auf 866 km Länge. 1997 kam es zum letzten großen Oderhochwasser.

Ab Juli 2007 verkehrt nach 62 Jahren wieder eine Fähre zwischen dem deutschen Ort Güstebieser Loose und der polnischen Ortschaft Gozdowice (deutsch Güstebiese).

Tabelle 3.1 Nebenflüsse

Die Mündung der Lausitzer Neiße in die Oder

Linke Nebenflüsse	Rechte Nebenflüsse
Oppa (Opava, Opawa)	Ostrawitza (Ostravice)
Zinna (Psina)	Olsa (Olše, Olza)
Osobłoga (Hotzenplotz, Osoblaha)	Raude (Ruda)
Glatzer Neiße (Nysa Kłodzka)	Birawka (Bierawka)
Ohle (Oława)	Kłodnitz (Kłodnica)
Lohe (Ślęza)	Malapane (Mała Panew)
Weistritz (Bystrzyca Świdnicka)	Weide (Widawa)
Kaczawa	Bartsch (Barycz)
Bober (Bóbr)	Pleiske (Pliszka)

Lausitzer Neiße (Lužická Nisa, Nysa Łużycka)	Eilang (Ilanka)
Welse	Warthe (Warta)
Alte Oder	Mietzel (Myśla)
Gunica	Kuritz (Kurzyca)
	Röhrike (Rurzyca)
	Thue (Tywa)
	Ihna (Ina)

Kanalverbindungen

Oder-Havel-Kanal zwischen Eberswalde und Niederfinow

- Gleiwitzer Kanal: Stadt Gleiwitz
- Oder-Spree-Kanal: Oder – *Kanal* – Spree – *Kanal* – Dahme – Spree
- Warthe – Netze – *Bromberger Kanal* – Brda (Brahe) – Weichsel
- Havel-Oder-Wasserstraße:
 - Oder-Havel-Kanal: Havel
 - Hohensaaten-Friedrichsthaler Wasserstraße, künstlicher Parallelarm der Oder
- Finowkanal, noch befahrbarer Vorgänger des Oder-Havel-Kanals

3.2.3 Analyse der Nutzungsparameter des Unterabschnitts der Oder

Nächste Etappe in den einleitenden Arbeiten zur RIS-Systemsschaffung ist eine Analyse der Nutzungsparameter des Flusses. Dank dieser Analyse ist es möglich Einschränkungen sowie Erschwerungen zu entdecken, die auf der gegebenen Wasserstrecke erscheinen.

Die Untere Oder samt Estuarium ist eine besondere und sich entwickelnde Region. Dies ergibt sich aus der Tatsache, dass sich gerade hier auf der Ostsee die Hafengruppe Stettin- Swinemünde- Pölitz. Ein weiteres Argument, das für die Oder spricht ist die Anwesenheit von großen städtisch-industriellen Agglomerationen und einer Reihe von kleinen Häfen auf diesem Gebiet. Dies ist ebenfalls eine Grenzregion, das natürliche Hinterland von Berlin, die Oder hat hier eine Wasserverbindung über Berlin mit dem europäischen System der Binnenlandstrassen.

Zu den Faktoren, die einen entscheidenden Einfluss auf die Brauchbarkeit des Flusses als Wasserweg haben, gehören die unten angegebenen Parameter:

- Existierende Häfen, Verladungen und Küsten
- Die Breite des Wasserlaufes
- Zustand und Anzahl der schwimmenden Und festen Navigationsmarkierung
- Sekundendurchflüsse
- Hindernisse für die Schifffahrt und zwar solche wie: Transittiefe, Brücken, Leitungen, Stauanlagen und Dämme, Schleusen und Untiefen.

Tabelle 3.2 Existierende Häfen

Hafen	Funktion	Lage	Wasserstand	Verkehrsorganisation	Zusätzliche Informationen
<i>Stettin</i>	Import von Korn, Erze Ölen, Papier, der Cellulose, der Granitblock, Export von Kohle, von Eisen, des Kornes.	Westliches Flussufer der Oder von der Żurawia Insel in das Stadtzentrum sowie Abzweigung des Flusses: Parnica und Duńczyca.	512 cm	VTS Stettin	Im Jahre 2003 waren es 1252 Schiffe über den gemeinschaftlichen Tonnengehalt 8 Millionen GT
Swinemünde	Waren- und passegierhafen	Auf den Inseln Wolin und Uznam bei der Świna Flussmündung; umfasst Gewässer des Świna Flusses von der Mündung bis zu Achselbecken.	Keine Daten	VTS Swinemünde	

Pölitz	Warenhafen (Chemieindustrie)	Der Hafen ist auf der westlichem Rand des Schmalen Stromlaufs, zwischen 45 und 50 Kilometer des Fahrwassers Stettin – Swinemünde gelegen	512 cm	VTS Stettin und Swinemünde	3 Hafenteile : Meershafen, Schuttenhafen, Brücke „Mijanka“
--------	---------------------------------	--	-----------	-------------------------------------	---

Quelle: eigene Bearbeitung anhand der Daten von RZGW Stettin

Tabelle 3.3 Küsten

Kilometer	Ort	Fluss	Küstenart	Flussufer	Bemerkungen
697,20	Ognica	Oder	Umladungsküste	rechtes	
718,20	Gripenhagen	Östliche Oder	Standhafen	rechtes	
721,70	Żabnica	Östliche Oder	Fabrik der trockener Destillation des Holzes	rechtes	Nicht in Betrieb
726,40	Łubnica	Östliche Oder	Betonküste	rechtes	
733,30	Stettin	Regalica	Umladungsküste	rechtes	
737,40	Stettin	Regalica	Umladungsküste	rechtes und linkes	
737,85	Stettin	Regalica	Umladungsküste	rechtes	
31,11	Stettin	Westliche Oder	Küste des Kraftwerks „Pomorzany“	linkes	
34,1	Stettin	Westliche Oder	Umladungsküste	linkes	
34,60	Stettin	Westliche Oder	Kanal des Gaswerks „Pomorzany“	linkes	
34,80	Stettin	Westliche Oder	Umladungsküste	rechtes	
35,30	Stettin	Westliche Oder	Umladungsküste und -becken	rechte	

Quelle: eigene Bearbeitung anhand den Daten von RZGW Stettin

Transittiefe

Die Transittiefe ist die kleinste Tiefe, die ein schiffbarer Wanderweg des bestimmten Abschnitts der Binnenlandwasserstrasse besitzt.

Von der Ortschaft Fiddichow verläuft der Wasserweg der Oder weiter mit der Östlichen Oder, die von dem Laufgraben Klucz-Ustowo zu Regalica wird und nach 741,6 km in den Dąbie See läuft. Auf diesem Abschnitt und auch auf der Westlichen Oder von dem 17,1 km bis zum 36,55 km sowie auf dem Fluss Parnica und dem Parnica Laufgraben in Stettin ist die Transittiefe konstant, das heißt nicht schlechter als:

- 350 cm auf der Östlichen Oder;
- 400 cm auf der Westlichen Oder, Regalica, Parnica und Parnica Laufgraben;
- 250 cm auf der Klucz-Ustowo Laufgraben und Dąbie See.

Tabelle 3.4 Brücken

Lp.	Ort und Name der Brücke (Es wird eine limitierte Brücke des gegebenen Ausbeutungsabschnitts oder Flusses unterstrichen)	Fluss	Kilometer	Brücken, Konstruktion	Breite des Schiffsfahrtsjochs		Wasserpengel	Tatsächlich vertikale lichte Weite über die Wasserhöhe	
					Total [m]	Schiffsfahrtswanderweg [m]		Stand WWZ [mm]	Lichte Weite bei WWZ [mm]
1	<u>Gripenhagen</u>	Östliche Oder	718,18	Wegbrücke	100,50	50	Gripenhagen	610	5,17
2	<u>Radziszewo</u>	Östliche Oder.	727,95	Wegbrücke, Autobahn	95,55	50	Stettin Podjuchy	610	11,20
3	<u>Stettin Podjuchy</u>	Regalica	733,7	Bahnbrücke zony	Festes Joch 68,93 Zugjoch 12,73	Festes Joch. 50 Zugjoch. 12,73	Stettin Podjuchy	610	Festes Joch. 2,96 Zugjoch. 6,20
4	<u>Stettin Podjuchy</u>	Regalica	734,6	Weg- , Bahbrücke	45,10 44,50	35 35	Stettin Podjuchy	610	5,96
5	<u>Stettin Podjuchy</u> „Brücke der Pioniere der Stadt Stettin“	Regalica	737,35	Wegbrücke	83,10	50	Stettin Podjuchy	610	9,10
6	<u>Stettin Podjuchy</u> „Zollbrücke“	Regalica	737,6	Wegbrücke	74,83	50	Stettin Podjuchy	610	6,24 Mittel 5,43 x. 50m
7	<u>Maszalin</u>	Westliche Oder	14,65	Wegbrücke	54,57	30	Gripenhagen Westliche Oder	600	5,47
8	<u>Kolbitzow A-6</u>	Westliche Oder.	25,40	Wegbrücke	80,05	50	Stettin Lange Brücke	590	11,42
9	<u>Stettin Pomorzany</u>	Westliche Oder	31,17	Weg- , Bahnbrücke	79,77	50	Stettin Lange Brücke	590	11,86
10	<u>Stettin</u> <i>bei</i> <u>Hauptbahnhof</u>	Westliche Oder	35,59	Wegbrücke	Rechtes Joch 10,64 Linkes Joch 12,25	Rechtes Joch. 10,0 Linkes Joch 10,0	Stettin Lange Brücke	590	3,79
11	<u>Stettin „Dlugi“</u>	Westliche Oder	35,95	Wegbrücke	17,50	17,50	Stettin Lange Brücke	590	3,78 x 12,6m 3,40 x.17,5m
12	<u>Stettin</u> „Schlossstrasse“	Westliche Oder	36,54	Wegbrücke	118,49	50	Stettin Lange Brücke	590	11,46

Tabelle 3.5 Schleusen

Kilometer	Fluss	Schleusenart
702,60	Oder	Schiffsschleuse
706,06	Östliche Oder	Dammschleuse
708,50	Östliche Oder	Schiffsschleuse
710,70	Östliche Oder	Marwice Schleuse, Kanal zur westlichen Oder
711,52	Östliche Oder	Dammschleuse
715,18	Östliche Oder	Schiffsschleuse
715,66	Östliche Oder	Dammschleuse
718,20	Östliche Oder	Schiffsschleuse
718,71	Östliche Oder	Dammschleuse
721,40	Östliche Oder	Schiffsschleuse
722,10	Östliche Oder	Schiffsschleuse
722,90	Östliche Oder	Schiffsschleuse
724,40	Östliche Oder	Schiffsschleuse
725,44	Östliche Oder	Schiffsschleuse
725,50	Östliche Oder	Schiffsschleuse
727,30	Östliche Oder	Schiffsschleuse
728,60	Östliche Oder	Schiffsschleuse

1,85	Westliche Oder	Schiffsschleuse
7,94	Westliche Oder	Dammschleuse
8,50	Westliche Oder	Schleuse in Gartz
9,40	Westliche Oder	Dammschleuse
13,80	Westliche Oder	Dammschleuse
15,12	Westliche Oder	Dammschleuse
16,50	Westliche Oder	Dammschleuse, 18,6x6,6m
16,70	Westliche Oder	Dammschleuse
20,67	Westliche Oder	Dammschleuse, 18,6x6,6m
22,72	Westliche Oder	Dammschleuse, 18x6,62m
26,50	Westliche Oder	Ortschaft Siadło Dolne
26,70	Westliche Oder	Dammschleuse, 25x6,6m
28,66	Westliche Oder	Schleuse 25x6,6m

Quelle: eigene Bearbeitung anhand den Daten von RZGW Stettin

Zusätzlich auf 704,10 Kilometer der Östlichen Oder, in dem Ort Fiddichow befindet sich eine Stauanlage.

Aus den oben genannten Daten ergibt sich, dass auf dem besprochenen Abschnitt einige Parameterbeschränkungen auftreten, die den Abschnitt als Wasserstrasse klassifizieren.

Zu den Parameterbeschränkungen gehören:

- Breite des Schifffahrtswanderweges

Nach den Kriterien der Verordnung vom 7 Mai 2002 Jahr über die Klassifizierung der Binnenlandwasserstrassen, sollte die minimale Breite der Schifffahrtswanderwege für die Wasserstrassen der Klasse VB 50 Meter betragen. Auf den folgenden Abschnitten beträgt diese:

Tabelle 3.6 Breite der Schifffahrtswanderwege

Fluss	Kilometer	Vorhandenen Zustand
<i>Regalica</i>	733,7	12,73m Zugjoch der Bahnbrücke in w Stettin-Podjuchy,
<i>Regalica</i>	734,6	35m Rechtes Joch der Bahn-,Wegbrücke in Stettin-Podjuchy,
<i>Regalica</i>	734,6	35m Linkes Joch der Bahn-,Wegbrücke in Stettin-Podjuchy,
<i>Westliche Oder</i>	14,65	30m Wegbrücke in Greifenhagen
<i>Westliche Oder</i>	35,59	12,25m Linkes Joch der Bahnbrücke in Stettin-Podjuchy
<i>Westliche Oder</i>	35,59	11,91m Rechtes Joch der Bahnbrücke in Stettin-Podjuchy
<i>Westliche Oder</i>	35,95	17,5m Wegbrücke in Stettin (auf der ganzen Breite, der Bogenjoch)
<i>Parnica</i>	4,45	12,15m Linkes Joch der Bahnbrücke in Stettin
<i>Parnica</i>	4,45	11,85m Rechtes Joch der Bahnbrücke in Stettin
<i>Parnica</i>	4,00	20,6m Joch der Bahnbrücke in Stettin

Quelle: eigene Bearbeitung anhand den Daten von RZGW Stettin

➤ Minimal lichte Weite unter den Brücken über WWZ

Gemäß der oben genannten Verordnung muss die minimal lichte Weite unter Brücken 5,25 Meter betragen und beträgt unter den unten angegebenen Brücken:

Tabelle 3.7 Minimal lichte Weite unter den Brücken über WWZ

Fluss	Kilometer	Gegenwärtiger Zustand
<i>Östliche Oder</i>	718,18	5,17 m Schiffahrtjoch der Wegbrücke in Greifenhagen
<i>Regalica</i>	733,7	2,96 m Festjoch der Bahnbrücke in Stettin-Podjuchy
<i>Westliche Oder</i>	35,59	3,79 m linkes und rechtes Joch der Bahnbrücke in Stettin
<i>Westliche Oder</i>	35,95	3,40 m /Wegbrücke in Stettin / (an der niedrigsten Stelle des gewölbten Jochs, bei seiner vollen Breite) 3,78 m (in der Mitte des Jochs auf einer Breite von 12,6m)
<i>Parnica</i>	4,45	1,89 m linkes und rechtes Joch der Bahnbrücke in Stettin
<i>Parnica</i>	4,00	3,82 m Wegbrücke in Stettin

Quelle: eigene Bearbeitung anhand den Daten von RZGW Stettin

➤ Die Transittiefe

Der nächste Parameter, der die Schifffahrt erheblich erschwert ist die Transittiefe, die gemäß der Verordnung vom 7 Mai 2002 über die Klassifizierung der Binnenlandwasserstrassen auf Wasserstrassen der Klasse Vb mindestens 2,8 Meter tief sein sollten. . Und auf den zwei Abschnitten der besprochenen Wasserstrasse (das ist auf einem Abschnitt des Dąbie Sees sowie des Laufgrabens Klucz- Ustowo) beträgt diese festgelegte Tiefe nur 2,5 Meter.

Außer den technischen Schifffahrtsbeschränkungen existieren auch natürliche Beschränkungen in der Schifffahrt und zwar auf dem Abschnitt der Unteroder. Zu diesen Beschränkungen gehören:

- Vereisen der Wasserstrasse,
- Hochwasser,
- Verbot der Schifffahrt in der Nacht.

Die ersten zwei Parameter (Vereisen der Wasserstrasse und Hochwasser) verursachen eine Verkürzung des Schifffahrtzeitraums zu etwa 290 Tagen im Jahr.

Erhöhte Pegelhöhen verursachen außer der Hochwasserbedrohung auch wesentliche Schifffahrtserschwerungen. Zu hoher Wasserstand hat einen Einfluss auf folgende Parameter:

- kleinere Manövrierungsmöglichkeit des Schiffes,
- kleinere vertikal lichte Weiten unter den Brücken
- ein beschränkter Markierungsbereich des Schwimmenden.

Um die Wasserzustände beobachten zu können, hat man entlang des Flusses Wasseranzeiger installiert. Die einzelnen Observierungspunkte besitzen in den Vorschriften der Grossen Schiffbaren Gewässer genannte Zustände, die für den gegebenen Wasserabschnitt zutreffend sind und nach Überschreitung dieser wird die Schifffahrt automatisch unterbrochen oder begrenzt.

Tabelle 3.8 Transittiefe

Lp.	Wasserpegel	Fluss	Km	Ordinate „0” [m]	Zustände		WWŽ		SW [mm]	SNW [mm]
					O [mm]	Al [mm]	I [mm]	II [mm]		
1	<i>Fiddichow</i>	Oder	701,8	-5,16	600	620	-	660	546	478
2	<i>Greifenhagen</i>	Östliche Oder	718,5	-5,11	550	570	-	610	522	465
3	<i>Stettin Podjuchy</i>	Regalica	734,0	-5,09	560	580	-	610	515	497
4	<i>Greifenhagen</i>	Westliche Oder	14,4	-5,11	-	-	-	-	-	-
5	<i>Stettin Brücke Długi</i>	Westliche Oder	36,0	-5,12	560	580	-	590	512	461

Quelle: eigene Bearbeitung anhand den Daten von RZGW Stettin

wo : O - die warnende Pegelhöhe,
 Al. – Alarmpegelhöhe,
 WWŽ- ein Grosses Schiffbares Wasser,
 I-des ersten Grades,
 II –des zweiten Grades= Schifffahrtverbot,
 SW- Mittlere Pegelhöhe,
 SNW- Mittlere-niedrige Pegelhöhe

Die nächste naturelle Beschränkung bilden die regulären (alljährlichen) Vereisungen der Oder. Aus den vorher geführten Observierungen geht hervor, dass die Vereisungen auf der Oder etwa 1,5 Monate andauern.

Außer den oben genannten Erschwerungen, beschränkt auch die Markierung der Wasserwege die Schifffahrt. Die Markierung auf der Oder wird ständig aktualisiert, erneuert und an die neuen Bedingungen angepasst. Nichts desto trotz wird nicht auf der ganzen Länge des Flusses die nächtliche Schifffahrt erlaubt. Die nächtliche Schifffahrt auf dem unteren Abschnitt der Oder kann nur durch das Inspektorat der Binnenschifffahrt zugelassen werden. Dies geschieht nur für bestimmte Abschnitte und Schiffe.

Eine zusätzliche Erschwerung für die binnenländische Schifffahrt sind die administrativen Beschränkungen, die durch das Infrastrukturministerium sowie

Einheiten, die die Wasserwege verwalten, auferlegt werden. Diese Institutionen bestimmen in den Richtlinien z.B. annehmbare Ausmaße und Kapazität der Verkehrsmittel für die ausgewählten Schifffahrtsstrecken.

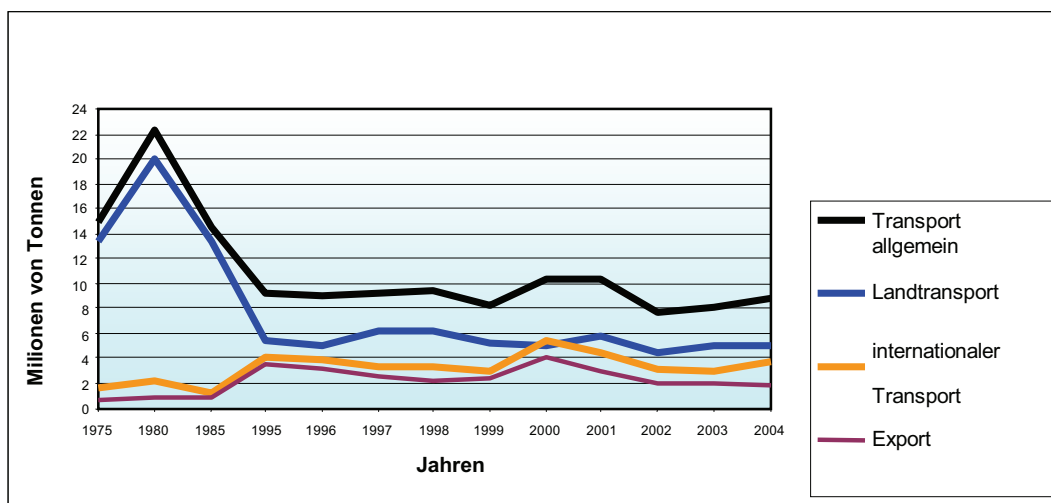
SCHLUSSFOLGERUNGEN:

Wie sich aus der Parameteranalyse des unteren Abschnitts der Oder ergibt, besteht eine Reihe von Beschränkungen und Erschwerungen für die Schifffahrt. Die Beschränkungen, die durch natürliche oder technische Bedingungen entstehen, sollten vor Einführung des RIS entfernt werden (die Vertiefung der Wasserwanderwege und zwar auf diesen Abschnitten, die die in den Richtlinien genannten Anforderungen nicht erfüllen; Umbau von Brücken, Anpassung der Breite und der Wasserwege an die europäischen Normen). Das System hingegen kann eine enorme Erleichterung bei Erschwerungen sein (zum Beispiel keine Möglichkeit Schifffahrten nachts zu unternehmen, schlechter Zustand der Navigationsmarkierung). Aus den oben angegebenen Daten geht hervor, dass die Einführung des Systems hier technisch begründet ist.

3.2.4 Bewegungsanalyse der schwimmende Einheiten auf dem Fluss

Die Binnenschifffahrtsteilnahme an der Transportbedienung in Polen ist zurzeit sehr klein und betrug im Jahre 2004 0,7% der Transportgrösse und 0,4% aller Transportarbeiten.

Abbildung 3.2. Binnenschifffahrtstransport in den Jahren 1975 -2004, in Millionen von Tonnen



Quelle: "Das Entwicklungsprogramm der Kommunikations- und Frachtinfrastruktur für die Woiwodschaft Niederschlesien", Thomas Moś

Abbildung 1 stellt die Transportgröße mit dem Wassertransport in Polen in Jahren 1975–2004 dar. Eine Transportsenkung in dem Verhältnis zu dem besten Jahr 1980 Jahr, wo man über 22 Millionen Tonnen transportiert hat, ist bemerkbar. Im Zeitraum 1995-2004 hat sich die transportierte Masse auf zirka 7-10 Millionen Tonnen gehalten.

Charakteristisch ist auch die Tatsache, dass trotz Transportsenkung allgemein, der internationale Transport von 2 Millionen Tonnen im Jahre 1980 auf 3-5 Millionen Tonnen nach dem Jahre 1995 kam. Die Steigerung des internationalen Transports hin vor allem damit zusammen, dass die Nachfrage im Inland deutlich gesunken ist und dies die Schiffsreeder dazu brachte ihre Fracht im Ausland zu suchen. Ein äußerst nützlicher Faktor war die Tatsache, dass die politische Barriere immer kleiner und der Markt des Wassertransports auf dem Gebiet der EU immer mehr liberalisiert wurde.

Ein Schlüsselland für die Binnenschifffahrt im internationalen Transport ist Deutschland, dessen Teilnahme in diesem Abschnitt im Jahre 2004 97% der bedienten Masse betrug. Wenn man den Landestransport berücksichtigt, werden 80% aller Frachten auf der Oder transportiert.

Tabelle 3.9 Frachttransport mit der Binnenschifffahrt in den Jahren 1999 und 2007

SPEZIFIZIERUNG	1999r.				2007r.			
	TONNEN		Tonne-KILOMETER		TONNEN		Tonne-KILOMETER	
	In tausend	1998=100	In tausend.	1998=100	In tausend	2006=100	In tausend	2006=100
ALLGEMEIN	9376	100,4	1099634	118,2	9792	105,6	1337887	108,2
<i>Frachttransport mit den Schutten mit eigenen Antrieb</i>	760	65,1	224644	130,0	1665	134,7	631637	132,0
<i>Frachttransport mit den Schutten mit eigenem Antrieb</i>	8616	105,3	874990	115,5	8127 (8102)	101,1 (101,1)	706250 (706211)	93,1 (93,1)
xxxxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx		xxx	
<i>Steinkohle</i>	1780	113,3	372191	141,0	1834	xxx	304515	xxx
<i>Braunkohle und Koks</i>	120	571,4	34734	885,2	25	xxx	12682	xxx
<i>Erzes</i>	928	107,9	181383	148,4	5339	xxx	315553	xxx
<i>Steine</i>	109	311,4	10959	273,9	xxx	xxx	xxx	xxx
<i>Sand und Kies</i>	4516	94,0	139268	51,0	xxx	xxx	xxx	xxx
<i>Metalle und Erzeugnisse aus den Metallen</i>	669	92,5	194295	182,5	923	xxx	279525	xxx
<i>Zement</i>	230	158,6	51630	145,0	xxx	xxx	xxx	xxx
<i>Dünger</i>	829	116,8	80570	135,9	xxx	xxx	xxx	xxx
<i>Getreide</i>	55	220,0	21491	301,7	xxx	xxx	xxx	xxx
<i>Holz und Holzzeugnisse</i>	9	40,9	974	75,4	241	xxx	33020	xxx
<i>Andere Frachten</i>	131	31,0	12148	23,5	7	xxx	4285	xxx

Quelle: eigene Bearbeitung anhand den Daten aus Hauptstatistikbehörde

Aus der oben genannten Tabelle geht hervor, dass in den letzten 8 Jahren der Wassertransport an Bedeutung gewonnen hat. Das ist auch in den internationalen Berichten bemerkbar. Diese Erscheinung zeigt Tabelle 3.10

Tabelle 3.10

Die Frachtbeförderungen mit der Binnenschifffahrt in der internationalen Kommunikation

L.p	Spezifizierung	1999 [Tausend von Tonnen]	2007 [Tausend von Tonnen]
1	Allgemein	3330	5786
2	Export	2220	1602
3	Import	416	348
4	Transit	603	48

Quelle: eigene Bearbeitung anhand der Daten aus Hauptstatistikbehörde

In **Tabelle 3.11** werden die Relationen des Wassertransports zu europäischen Ländern und Russland vorgestellt.

Tabelle 3.11

Transport der exportierten und importierten Fracht mit der Binnenschifffahrt nach Ländern

L.p	Land	Transport in Tonnen in 1999				Transport in Tonnen in 2007			
		Export		Import		Export		Import	
		Tausend	In % zur Allgemein- heit	Tausend	In % zur Allgemein- heit	Tausend	In % zur Allgemein- heit	Tausend.	In % zur Allgemein- heit
1	Allgemei n	2220	100	416	100	1601	100	347	100
2	Belgien	3	0,2	0	0	9	0,6	1	0,3
3	Dänemark	1	0	2	0	Keine Angaben *	Keine Angaben*	Keine Angaben *	Keine Angaben*
4	Frankreich	2	0,1	3	0,1	Keine Angaben *	Keine Angaben*	Keine Angaben *	Keine Angaben*
5	Holland	18	0,8	4	0,1	3	0,2	3	0,9
6	Deutschland	2194	98,8	389	93,5	1589	99,2	343	98,8
7	Russland	2	0,1	26	9,2	Keine Angaben *	Keine Angaben*	Keine Angaben *	Keine Angaben*

b.d*- keine Angaben, Transport unter 1 tausend Tonnen

Quelle: eigene Bearbeitung anhand der Daten aus Hauptstatistikbehörde

Aus dieser Tabelle ergibt sich, dass die Mehrheit der Warenbeförderungen nach Deutschland exportiert wird und auch der Import in der Mehrheit (über 90 %) von unseren westlichen Nachbarn kommt.

3.2.5 Vorschläge für die Systemlösungen

Die oben angegebene Analyse gesetzlicher, geographischer und technischer Aspekte und der Einheitsbewegung auf dem besprochenen Gebiet weist darauf hin, dass die Einführung des RIS-Systems von großer Bedeutung ist. Dieses System soll aus folgenden Untersystemen bestehen: System für das Kontrolle und Verkehrsmanagement, System, das die Berichte für die Schiffsleitern versichert und System der elektronischen Navigationskartendarstellung. All diese Untersysteme sollen gemeinsam wirken.

Heutzutage existieren viele Systeme, die die früher erwähnten Funktionen erfüllen könnten. Aber sehr optimal und einstimmig mit den Richtlinien der europäischen Union wird die folgende Systemsanwendung:

System für Kontrolle und Verkehrsmanagement - VTS (Vessel Traffic ein System)
Elektronische Schiffsmeldungen- AIS der elektronischen Navigationskartendarstellung
- ECDIS Inland

Kontrollsystem und Schiffsverkehrsverwaltung -VTS

Der Hauptzweck des VTS-Systems ist vor allem eine Versicherung der Schifffahrtssicherheit, des laufenden Schifffahrtsverkehrs und Umweltschutzes des berücksichtigten Gebiets.

Im Rahmen des geschaffenen Systems kann man das bereits existierende und sehr gut funktionierende System VTMS Stettin-Swinemünde verwenden. Im besonderen kann Man von der existierenden Datenbank sowie von den verwendeten technischen Lösungen Gebrauch machen.

Damit das System überhaupt erst entsteht und fehlerfrei funktionieren kann, muss er in eine entsprechende Gruppe zur Schiffsverfolgung und Verfolgung deren Bewegungen (ein Radar, ARPA), einem Funksystem und ein Programm, dass die Datenbearbeitung und -übergabe ermöglicht, ausgestattet sein.

Viele schwimmender Einheiten hat noch bis jetztch auf seinem Bord nur Radar und Funksprechgerät auf den UKW Schwall.Es fählt auch die Navigationskarten für die Binnenlandwasserstrassen.

Die Einführung des VTS Systems wird die Notwendigkeit der Versorgung aller Schiffe, die sich auf dem RIS- Gebiet bewegen, mit den elektronischen Navigationskarten, DGPS Empfängern und AIS-Transponder. Dank benutzten Technologien wird die Datenaktualisierung praktisch in der tatsächlichen Zeit möglich, und auch die Informationsaustausch zwischen Küstenstationen und Schiffe, und auch in der Relation Schiff - Schiff.

Alle diese Daten sollen in einer Datenbank sich befinden, der wie eine Logistikzentrum funktionieren wird. In dem Datenbank sollen folgende Informationen sein:

- Polnische und europäische Häfen
- Fracht
- Schiffe
- Voraussichtlich und laufender Schiffahrtsbedingungen

Zur Kontrolle und Verkehrsverwaltung der Barken sollen alle erreichbare Informationen aus solche Fühlern wie: Radare, Fernsehkamera, Meßgeräte der hydrometeorologische Parameter und Funkverbindung benutzt werden.

Priorität bei der VTS Systembildung ist Schaffung der zwei Zentren ,der sich mit Versammlung, Bearbeitung und Veröffentlichung der Informationem über Einheiten, ihre aktuelle Lage, Ziels und aktuelle Situationen auf der Wasserstrasse beschäftigen. Solche Einheiten sind : Zentrum und Unterzentrum.

Eine ideale Lösung aus der strategischen Blick wäre der VTS-Zentrumplatzierung in Stettin. Das wird Zusammenarbeit mit dem Seezentrum ermöglichen.

Und ein idealer Platz für Unterzentrumplatzierung wäre Endfragment des untersuchten Abschnitt der Oder, das ist i der Gegenheil der Ort Widuchowa. Hier kann man den Sitz die Wasseraufsicht benutzen.

Solche Platzierung der tatsächlicher Zentren würde auf voller Monitoring des untersuchten Gebiets erlauben, und was damit geht die Vergrößerung der Wirksamkeit des Systems selbst.

Ersten aufgedrungen Schluss aus den vorigen Überlegungen ist die Tatsache, dass ein VTS -System aus folgenden Untersysteme bestehen soll:

- Beobachtungs- und Kontrollsystem der Objektsbewegung
- Registrierungssystem der Datenbanken

Beobachtungs- und Kontrollsystem der Objektsbewegung

Das Hauptzweck dieses Untersystem ist die Beobachtungsführung der Schiffen, die sich auf dem VTS Gebiet befinden, und auch die Lösung des Kontaktproblems zwischen Einheiten und Einheiten und Küstenbasen.

Heutzutage ist eine große Chance in dem Beobachtungsprozess der Einheitsbewegung die Satellitentechnik, die die Informationsintegration über eigener Position und Position anderen Schiffen auf der Wasserstrasse ermöglicht.

Berücksichtigend erforderliche Genauigkeit in dem RIS-System wäre eine ideale Lösung die Anwendung zur Systembeobachtung EGNOS oder DGPS System. Wegen das EGNOS ständig modernisiert wird, ist die Anwendung des GPS-System mit den Korrekturen aus den Referenzstationen hingewiesen, der in den Bedingungen der Unteroder sehr gut prüft. Dieses System basiert auf der Tatsache, dass die Mehrheit der Faktoren, die Ungenauigkeiten der Lagemessung in zivilen GPS verursacht, eigentlich auf kleinen geographischen Gebiet genau ist. So das empfangend GPS Signal in einem Platz über bekannte und unveränderliche Lage kann man die Messungengenauigkeit bestimmen und sie zu den GPS-Empfängern, die sich in der Nähe befinden, senden. Auf dieser Prinzip wirken die Referenzstationen des GPS. Sie empfangen die Signale aus den Navstar Satelliten, berechnen die Meßfehler und solche Korrektur zu der GPS-Empfänger, die in der Nähe sich befinden. Natürlich die GPS-Empfänger müssen zu den solchen Korrekturenempfang angepasst werden.

Ein zusätzlicher Gerät, der die Navigation und Selbstkontrolle der schwimmender Einheiten erfordert, sind die ARPA-Radare.

Außer der Einsetzung den Systemzentren in Stettin und Widuchowa sowie eine Anwendung der Satellitensystem ist notwendig der Einsetzung entlang den untersuchten Abschnitt der Radarstationen. Die Radarstationen sollen in solchen Plätzen angebracht werden, damit eine permanente Beobachtung der bewegte Objekte auf dem besprochenen Gebiet möglich wäre.

Um das möglich wird, soll man die Radaren so eingestzt, damit sie der Schiffsposition mit hohe Genauigkeit bestimmt lassen, besonders in diesen Plätzen, wo die Navigation ist namentlich erschwert. Außerdem dank der richtigen Radarverteilung gewinnt man maximale Folgenreichweiten der schwimmenden Objekten, gewinnend dabei angeschrirrtene Genauigkeiten. Gebrauchtr Radare sollen präzis der Position der schwimmenden Objekten durch die Versicherung der Abstandsauflösung in Grenzen von 5 bis 10, sowie einer Azimutauflösung in Grenzen von 0 bis 15 Grad bestimmen.

Die nächste Aufgabe der Radarstationen ist die Entdeckung der unbegrenzter Anzahl der wirklichen Objekte wie Schiffe, Schultern, feste und schwimmende Navigationsauszeichnung. Besonders wichtiges Argument bei dem Planen der Radarverteilung ist die Berücksichtigen den Profil, und auch existierende Bebauung. Alles soll so geplant werden , damit der Natur nicht schaden, also verständlich mit den Bedingungen des Umweltschutzes²⁷.

Große Bedeutung für die Genauigkeit der Schifffolgen hat die Tatsache des Heraustretund der Radarschatten und störenden Echo .

Man schlägt vor, dass für den untersuchten Abschnitt entstanden 6 neue Radarstationen entstanden wird. Sie sollen in solchen Art verteilt werden, um existierende schon Radarstation zu benutzen, unter anderem auf der „Eva“ Aufzug sowie auf der Dąbrowieckie Küste.

Platzvorschläge für neuen Radaren sind folgende Plätze auf dem Unterabschnitt der Oder:

1. An der Laufgraben ein Klucy - Ustowo - 730 km der Östlicher Oder
2. Radziszewo - 728 km der Östlicher Oder
3. Moczyly - 23, 80 km der Westlicher Oder
4. Gryfino - 718 km der Östlicher Oder (an des Kraftwerk Unteroder)
5. Widuchowa -702,50 km der Oder (an der Verzweigerung Oder auf der Östlichen und Westlichen Oder und)
6. Ognica -697 km der Oder

Es kann sich aber auch herausstellen, dass die Nutzung der Radare für eine ständige und wirksame Observierung, die eine sichere Navigation erlaubt, nicht ausreicht. In dieser Situation ist die Anwendung von Industriekameras eine sehr gute Lösung.

Das Anbringen von solchen Kameras ist besonders an Stellen entschuldigt, an denen sich Radarschatten befinden. Solche Situationen gibt es meist in Brückenbereichen, Fluss Schleifen und –aufläufer, aber auch in Abschnitten, die mit einer bereits existierenden Bebauung verdeckt werden.

²⁷ " Steuer- und Verwaltungssystem der Schiffs- und Barkeverwaltung auf dem Küsten- und Binnenlandwasser." Igor Jagniszczak

Daher ist das Anbringen von Industriekameras na Brücken, Schleusen, Fluss- Und Kanäleaufläufern eine sehr gute Lösung.

Die Kameras sollten imstande sein in der Nacht und in Fällen schlechter Sichtbarkeit zu arbeiten. Auf den Brücken sollten immer 2 angebracht werden, eine auf jeder Seite der Brücke. Das Bild, das von den Kameras registriert wird, soll zu einem der RIS-Zentren (in Stettin oder Fiddichow) gesendet werden. auch in den Zufällen der schlechter Sichtbarkeit adaptiert werden.

Vorschläge zur Installierung der Kameras²⁸:

WESTLICHE ODER

- 1-2 Wegebrücke auf der Burgstrecke (36,5 km)
- 3-4 Bahnbrücke am Bahnhof (35,6)
- 5-6 Świerczewski Brücke (31,2 km)
- 7 Grenzübergang in Mescherin (17,1 km)
- 8 Schleuse in Gratz (7,5 km)
- 9 Eingang in das Fahrwasser Hoheensaatn - Fridrichstahler - Wasserstrasse (3,0 km)

REGALICA UND ÖSTLICHE ODER

- 10 Verbindungsstelle der Regalica und Parnica (739,6 km)
- 11-12 Zollbrücke (727,6 km)
- 13-14 Bahnbrücke in Podjuchy (733,7 km)
- 15 Marwice Schleuse (710,7 km)

ODER

- 16 Fiddichow - ein Trennungsplatz der Oder auf Östliche und Westliche Oder (704,1 km)
- 17- Ort Ognica - Eingang in den Schwedt Kanal (697,1 km)

Ein wichtiges Element in der Objektkontrollierung in dem VTS System ist die UKW Kommunikation . Die Antennen der UKW-Stationen sollen auf der ganzen Länge der Wasserstrasse so verteilt werden, um Antennendeckung auf der ganzen Länge, wo das VTS-System funktionieren soll, zu sichern.

²⁸ „Steuer- und Verwaltungssystem der Schiffs- und Barkeverwaltung auf dem Küsten- und Binnenlandwasser“ Igor Jagniszczak

Die Kommunikation zwischen Objekten und Zentren, sowie nur schwimmende Objekten soll auf früher festgesetzte Kanäle ,auf polnisch, und auf Anforderung auf deutsch sowie englisch stattfinden

Von mir früher erwähnte Systeme bedeuten eine gewisse Garantie für die Versicherung der Navigationssicherheit, aber sie können auch unzuverlässig sein. Weder Radare noch Bilder aus industriellen Kameras garantieren eine volle Abdeckung des Flusses. Daher ist die Anwendung des AIS-Systems eine sehr gute Lösung, wenn es um die Sicherheit des elektronischen Navigationssystems geht.

Damit dieses System funktionieren kann, muss jedes schwimmende Objekt in einen AIS-Empfänger und -Sender sowie ein frei erreichbares GSM-Netz mit Internetzugang ausgestattet sein. AIS- System erfordert keine Hauptstation.

Das Registrierungssystem und Datenbanken

Alle schon vorher erwähnten Daten sollten gesammelt, editiert und an einem Ort zugänglich gemacht werden. Zusätzlich sollten all diese Daten im Hinblick auf ihre Aktualität und Korrektheit überprüft und alle Daten, die sich wiederholen, entfernt werden. Damit solche Schritte automatisch und schnell unternommen werden können, ist eine Datenbank in dem System notwendig. Dank einer einwandfrei funktionierenden Datenbank ist der Informationsdurchfluss zwischen den Objekten, die sich im VTS-System befinden sowie eine Kommunikation mit anderen Systemen (zum Beispiel VTMS Stettin- Swinemünde) möglich. Außer den Daten von den von mir oben angegebenen Sensoren, sollten sich in der Datenbank Informationen befinden, die von Schiffsreedern der Schiffe kommen, die die Ankunfts- und Abreisezeiten der Objekte aus dem Hafen sowie Informationen über die Objekte selbst beinhalten. Unmittelbar nach der Lokalisierung des Schiffes, werden diese Daten anderen Teilnehmern übermittelt, die sich zu dieser Zeit im System befinden. Solch eine Datenbank sollte sich im Systemszentrum befinden, genauer gesagt in Stettin.

Schiffsreederei über Ankunfts- und Ausfahrtszeiten der Schiffe aus den Häfen und die Informationen über Schiffe sich befinden. Unverzüglich nach der Schiffslokalisierung werden alle Daten den anderen Benutzern, die im Moment im System sich befinden, veröffentlicht. Solcher Datenbank soll in dem Systemszentrum, in diesem Fall in Stettin, lokalisiert werden.

Der Softwarewahl ist beliebig. Aber eine Bedingung dafür ist das, dass die Datenbank zugänglich funktioniert und erlaubt auf der Sammlung und Verarbeitung der Daten, die sich in dem RIS-System befinden, in der großen Anzahl.

Benutzend aus der RIS-Erfahrung in Österreich kann man zu diesem Zweck kommerziell Software "Oracle Database" der Firma Oracle Corporation benutzen. Aber eine gute Alternative für diese Lösung wäre die Anwendung einer von den meisten entwickelten Datenbanken des Open Source Typs - PostgreSQL.

Die Zusammenstellung aller dieser Daten reicht nicht aus, um eine sichere Navigation zu erstellen, da diese Daten ohne Visualisierung praktisch keinen informativen Wert haben. Zusätzlich sollten diese Daten auf einem Monitor (einem Display) dargestellt werden, was dem Schiffsführer ermöglichen wird, jegliche Reaktionen während seiner Fahrt rechtzeitig zu bemerken. Solch eine Möglichkeit besitzt das System der elektronischen Navigationskarten Inland ECDIS.

Ein großer Vorteil dieses Systems ist die Möglichkeit des Anschlusses eines Radarbildes an die elektronische Navigationskarte. Die Daten, die aus dem Radar ARPA stammen, ermöglichen das Verfolgen von anderen Objekten, die sich in dem Systemgebiet befinden und die eigene Positionsdarstellung. All dies erfolgt auf dem Monitor.

Damit solch ein System überhaupt funktionieren kann, ist es notwendig, dass elektronische Navigationskarten für das ganze Wassergebiet, auf dem das RIS-System eingeführt werden soll, erstellt werden. Das größte Hindernis der Schifffahrt auf der Oder ist der Mangel an Navigationskarten und was daraus resultiert - keine Basis für die Entstehung von ENC-Karten. Eine Ausnahme bildet hier der See Dabie, der solch eine Karte besitzt. Die einzige Institution, die eine Erlaubnis für das Erstellen elektronischer Navigationskarten besitzt, ist das Hydrographische Büro der Kriegsmarine in Gdingen.

Damit solche Karten entstehen könnten, ist eine Ausfertigung der hydrographischen und bathymetrischen Messungen notwendig.

Aufgrund der minimalen Tiefen (von 2,5 bis 4 m) sind hier Standardmessungen mit einer Multiwandlersonde unbegründet. Eine gute Alternative ist hier die Anwendung der vertikalen Sonde bei der Anwendung von vielen Umsetzern. Die Messungen sollten ca. 100 km Länge, 200 Meter Mittelbreite und ca. 3,5 Meter Tiefe des Flusses umfassen. Es wird eine Messungskampagne mit der Anwendung der Multiwandlersonde (8 Wandler aufgestellt je 2,5 Meter) geplant. Die Eine zusätzliche Messung sollten die querliegenden Profile sein und zwar alle 100 Meter. Außerdem soll das ganze Forschungsgebiet mit dem Sonar durchgesucht werden, sowohl mit dem geschleppten seitlichen Sonar wie auch dem runtergelassen Sonar²⁹. Zusätzlich sollten die Uferlinien und Hafengebiete auf den Navigationskarten berücksichtigt werden. Diese Objekte sollten gemäß den Regeln und Linien der geodätischen Messungen gewonnen werden.

Das nächste Problem bei der Bildung der elektronischen Navigationskarten ist die Sortierung der entsprechenden Karteneinheiten ,für die die Karten gemacht werden sollen. Die elektronische Navigationskarte ist eine Vektorkarte, sie berücksichtigt die Aufteilung des ganzen Gebiet auf kleinere Einheiten, wobei der Maßstab hier unbegründet ist. Aber die zellige Gestalt der Karte ist sehr praktisch während der Nutzung durch verschiedene Benutzer, den Schöpfer des Systems und die Person, die sich mit der Administration befasst. Die Größe der Einheiten soll eine Funktion der Anzahl und Daten werden, die auf dieser Einheit dargestellt werden könnte. Ein solches Kriterium bekam zu den folgenden Bestimmungen durch IHO hin:

Tabelle 3.12

Karten	Einheitsgröße
Pläne	$7^{1/2} \times 7^{1/2}$
Häfenkarten	15' x 15'
Zugangskarten	30' x 30'
Küstenkarten	1° x 1°
Generalkarten	5° x 5°
Weltkarten	10° x 10°

Quelle: „Elektronische Navigationskarte“ Adam Weintritt

²⁹ „Untersuchungs-Entwicklungsprojket RIS“ prof.dr.hab.inż. Andrzej Stateczny

Es wird empfohlen, dass eine Einheit auf ihrem ganzen Gebiet die gleichen bathymetrischen Daten präsentiert. Deshalb soll man während der Einheitsgrößen die IHO-Aufträgen und die Ergebnisse der bathymetrischen Messungen berücksichtigen.

Elektronische Navigationskarten sollen in dem Standard S 57 angefertigt werden. Dank dem Austauschstandard wird die Nutzung dieser Daten durch aller Benutzer, die sich auf dem RIS-Gebiet befinden, möglich.

Heutzutage gibt es auf dem Markt eine Reihe von Programmen, die die Kartenbildung in dem Format S57 ermöglichen. Solche Möglichkeiten gibt es bei den hier angegebenen Firmen: Caris und Caris S 57 Composer, Sevens mit der Software SevenCS ENC Tools. Auch die Software der Firma ESRI (ArcGIS) ermöglicht die Navigationskartenschaffung in dem shapefile Format , und dann den Datenexport zu dem Format S57. Aller von mir erwähnten Programme wirken aufgrund ähnlicher Regeln, die der Standard S -57 (die Notwendigkeit der vollen Topologie: Punkt, Linie, Oberfläche, Gegenstand) erzwingt.

Und wenn es um die Software geht, die sich auf dem von dem RIS-System umfassten Gebiet befinden, wird eine beliebige Lösung zugelassen. Die einzige Bedingung besteht darin, dass die verwendete Software eine Möglichkeit der Bedienung aller Formate, in denen die Daten veröffentlicht werden, haben muss.

Zurzeit gibt es auf dem Markt eine große Auswahl an Viewern, die im Internet angeboten werden. Diese ermöglichen die Bedienung aller Daten. Kostenlose Viewer werden unter anderem durch Firmen angeboten, die die Software für ENC herstellen. Sowohl die Firma SevenCS als auch Caris machen einen Zugang zur freien Software fuer die Benutzer der elektronischen Navigationskarten möglich.

Die ENC-Karten sollen im Internet kostenlos zugänglich gemacht werden, damit jedes Objekt , das auf das RIS-Gebiet einfließt, die Möglichkeit der Kartenunterladung des Gebiets, auf der sie sich bewegt, hat. Deshalb wäre es eine gute Lösung, wenn entlang der ganzen Wasserstrasse der Unteroder die Hotspots (offene und öffentlich erreichbare Punkte) den Zugang zum Internet ermöglichen und das Internet mit der Hilfe der kabellosen Netze (WiFi) eingesetzt wird. Hotspots würden den Zugang zu den Daten ermöglichen. Außer den ENC-Karten sollen im Internet auch andere notwendige zu für eine sichere Schifffahrt notwendige Daten veröffentlicht werden.

Das sind unter anderem die Daten über:

- 1) die Situation in den Häfen
- 2) die meteorologischen und hydrologischen Daten
- 3) die Wasserstände aus den Pegeln

Aus der oben angeführten Analyse ergibt sich, dass jedes Objekt, das auf das RIS-Gebiet einfließt, in die folgenden Empfänger ausgestattet werden soll:

- 1) ein tragbarer Computer PC (Laptop oder Tablett) mit dem System der elektronischen Navigationskarten, einer entsprechenden Software, Peripheriegeräte sowie Werkzeug, einer Internetverbindung nutzend aus Hotspots oder einem individuellem Gerät (GSM, loses, mobilny Internet)
- 2) Empfänger / Sender des AIS-Systems
- 3) System der Positionsbestimmung (DGPS, EGNOS, GALILEO)
- 4) Radar / ARPA

3.3 SWOT-Analyse des RIS-Systems auf der Unterabschnitt der Oder

SWOT ist eine englische Akronym für **Strengths** (Stärken), **Weaknesses** (Schwächen), **Opportunities** (Chancen) und **Threats** (Gefahren)

➤ Stärken

- Oder als "Bindeglied" zwischen der Osten und Westen
- Der Unterabschnitt der Oder ist praktisch auf der ganzen Länge geregelt, was
- der Schifffahrt sehr entgegen kommt Nahe gelegenes Meeressystem VTMS
- Stettin – Swinemünde ermöglicht die Entwicklung des Fluss – Seetransports.
- Es hat nur einen geringen Einfluss auf die Umwelt- die Binnenschifffahrt ist
- einer der umweltfreundlichsten binnenländischen Transportmittel, das durch
- das Übernehmen von Frachten aus dem Bahn- und Wegtransport zu einer
- ausgeglichene Entwicklung der Wirtschaft beitragen kann.
- Grosse Durchlassfähigkeitsreserven der Oderwasserstrasse- die Rolle der
- Binnenschifffahrt in der Elimination des Engpass und anderer Transportzweige
- Hat als einziges Transportmittel die Möglichkeit übergroße Frachten zu

- transportieren, die bewegungsempfindlich, gefährlich oder einfach in Containern (zwei oder drei Schichten) sind.
- Energieeinsparung und niedrige Frachtkosten, unter der Bedingung, dass auf der Wasserstrasse eine entsprechende Navigationsbedingung gehalten wird.
- Die Binnenland- und Passagierschifffahrt hat eine potenziell große Rolle in der wirtschaftliche Einbeziehung der Odergebiete (Gemeinden und Städte).
- günstige geographische Lage: ODW schreibt sich in der Norden-Süden Frachtgang ,der entlang der westlichen und südlichen Grenze des Polens läuft. Der Wanderweg der Oder ist mit dem Netz der europäischen Binnenwasserstrassen verbunden. Die Binnenschifffahrtentwicklung erlaubte auf der wirtschaftlichen Verbindungsverengung Oderregionen mit den Länder der Europäischen Union.
- große Sicherheit, niedrige Unfälle.

➤ *Schwächen*

- ungünstige natürliche Bedingungen der Oder, der Mitteldurchflüsse bedeuten nur 10% der Durchflüsse des Rheins und 25% Durchflüsse der Elbe.
- Die Sickerung der Gewässer im Teil der Mittloder.
 - Ungünstige Klimaveränderungen
- Die Navigationshindernisse (zu kleine Breiten der schiffbaren Wanderwege, zu kleine lichte Weiten unter den Brücken)
- Mangel oder Missstand der Navigation
- Heraustreten der Großen Schiffbaren Gewässer und Vereisen in dem Winterszeitraum ,was die Schifffahrt unmöglich macht

➤ *Chancen*

- Die Steigerung des Waren- und Personentransport mit dem Wassertransport auf Binnenwasserstrassen begünstigt der Entwicklung der Binnenschifffahrt und sollte ausschlaggebend für eine Vergrößerung der Navigationssicherheit sein.
- Attraktiver Transitsmarkt und großes Wirtschaftspotential der entlang der Oder liegenden Gebiete.
- Internationale Zusammenarbeit.

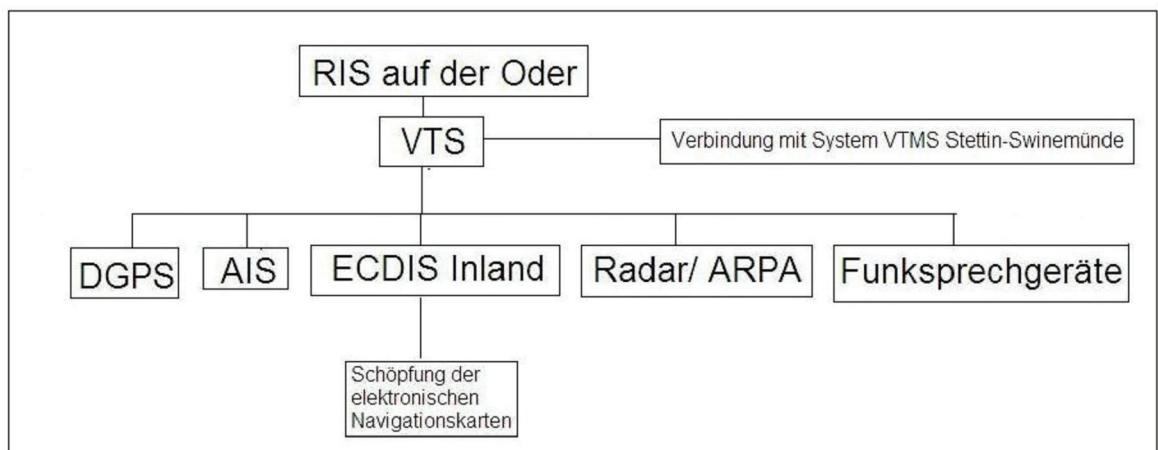
- Eine Möglichkeit des Ausbaus von RIS bis nach Berlin, was die internationale Schifffahrt vergrößern würde.
 - Optimale Benutzung der existierenden RIS-Infrastruktur (Terminalnutzung, bessere Verwaltung in dem Schleusen- und Brückenbereich)
 - Verbesserung der Navigationssicherheit dank der benutzten modernen Methoden (VTS, AIS, Inland ECDIS)
 - Die Verbesserung des Umweltschutzes, da die Möglichkeit besteht, den Transport der gefährlichen Frachten zu verfolgen und einen Teil der Fracht durch eine Übernahme eines Teils der gefährlichen Fracht durch den Automobiltransport.
 - Die Steigerung der Konkurrenzfähigkeit der Binnenschifffahrt als Transportmittel.
- *Gefahren*³⁰
- Zu den Außenbedrohungen, die die Wassertransportentwicklung auf der Oder zerstören könnten, gehören:
 - Eine Staatspolitik, die Binnenlandschifffahrt außer Acht lässt, da diese zu hohe Investitionskosten bedeuten würde.
 - Eine geringe Aktivität von niedriger gestellten Behördenstufen, was die Realisierung der Oderinvestitionen angeht.
 - Weitere Zerstreung der Kompetenzen, was die Entwicklung der Oder angeht, was man daran erkennen kann, dass die Probleme dieses Flusses nur in bestimmten Abschnitten behandelt werden.
 - Kein kohärentes System zur Regelung der Gewässer in dem Flussgebiet der Oder. Man bringt Gelder für den Hochwasserschutz, nicht aber für die Binnenlandschifffahrt auf.
 - Immer noch werden zu geringe Geldmittel für den Erhalt der Wasserstrasse der Oder zur Verfügung gestellt. Die bisher zugestellten Finanzhilfen waren weitaus geringer als benötigt. Wenn die Arbeiten zur Renovierung und Modernisierung der Wasserstrasse nicht entrichtet werden, wird sich der Zustand der Wasserstrasse verschlechtern.

³⁰ „Das Entwicklungsprogramm der Kommunikations- und Frachtinfrastruktur für die Woiwodschaft Niederschlesien“, Thomas Moś

- Der sich verschlechternde Zustand der hydrotechnischen und Hafeninfrastruktur der Oder, die aus den oben angegebenen Gründen resultieren. Investitionen, die begonnen, aber nicht zu Ende gebracht werden, führen ebenfalls zu Verlusten.
- Keine Tourismus-Infrastruktur (Reede, Schlafstellen), die Verschmutzung der Oder, zu wenig Reklame des Wassertransports und der Touristikschifffahrt.

SCHLUSSFOLGERUNGEN

Abbildung 3.3 Bestandteile des RIS-Systems auf der Oder



Damit RIS auf der Oder existieren kann, soll es mindestens aus in Abbildung 3..3 dargestellte Teilen aufgebaut werden.

Das RIS-System ist eine große Entwicklungschance für Polen, besonders für die Oderregionen. Dank der Einführung dieses Systems wird die Schifffahrtsentwicklung zunehmen und was damit zusammenhängt- es entsteht die Notwendigkeit der Sicherheitsversicherung. RIS ist auch eine Chance für Polen im internationalen Transport aufzusteigen. Damit das RIS-System eine Entwicklungs- und Existierungschance hat, ist eine Unterstützung von der Regierung, aber auch lokalen Behörden und zwar nicht nur in Finanz- oder Gesetzesfragen, aber auch in den inhaltlichen.

Wenn alle diese Faktoren zusammenarbeiten werden, hat der RIS- System sehr große Chancen für einen Erfolg.

Anhang 1

Begriffbestimmungen

River Information Services RIS (Binnenschifffahrtsinformationsdienste) sind die harmonisierten Informationsdienste zur Unterstützung des Verkehrs- und Transportmanagements in der Binnenschifffahrt, einschließlich der Schnittstellen zu anderen Transportarten. RIS haben das Ziel, zu einem sicheren und effizienten Beförderungsablauf und damit zu einer intensiven Nutzung der Binnenwasserstraßen beizutragen. RIS sind schon in vielfältiger Art und Weise im Betrieb.

Erläuterungen:

- a) RIS schließen Schnittstellen zu anderen Transportarten auf See, Straße und Schiene ein.
- b) RIS umfassen alle Arten der Binnenwasserstraßen, d.h. auch Kanäle, Seen und Häfen.
- c) RIS ist auch der Oberbegriff für alle individuellen Informationsdienste zur Unterstützung der Binnenschifffahrt auf eine harmonisierte Art und Weise.
- d) Mit RIS werden Wasserstraßen-, Verkehrs- und Transportinformationen gesammelt, verarbeitet, beurteilt und verbreitet.
- e) RIS behandeln keine internen geschäftlichen Tätigkeiten zwischen Transportunternehmen, sind jedoch für Verbindungen zum kommerziellen Bereich offen.

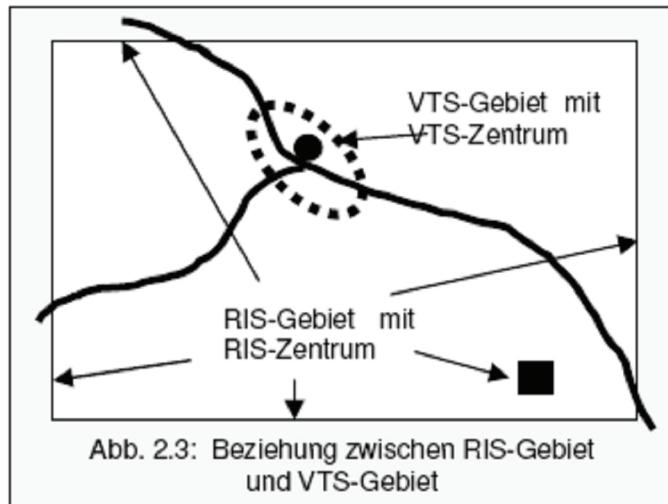
Binnenschifffahrtsinformationssystem

Zum Zwecke von RIS bestehen moderne Binnenschifffahrtsinformationssysteme aus einem oder mehreren harmonisierten IT-Systemen.

Ein IT-System (Informationstechnologie-System) umfasst die Gesamtheit der menschlichen Ressourcen, Hard- und Software, Kommunikationsmittel und Regeln zur Ausführung der Informationsverarbeitung.

RIS-Gebiet:

Das RIS-Gebiet ist der förmlich festgelegte Bereich, in dem RIS aktiv sind. Ein RIS-Gebiet kann die Wasserstraßen in einem geographischen Stromgebiet umfassen und dabei auch die Gebiete von einem oder mehreren Staaten einschließen (z. B. in einer Situation, in der die Wasserstraße die Grenze zwischen zwei Ländern bildet).



RIS-Zentrum

Ein RIS-Zentrum ist der Ort, an dem die RIS-Dienste durch das Betriebspersonal ausgeführt werden. Ein RIS kann auch ohne ein RIS-Zentrum bestehen (z.B. ein Internetdienst, ein Tonnendienst). Wenn eine Schiff-/Land-Wechselbeziehung in beiden Richtungen (z.B. UKW-Dienst) beabsichtigt ist, sind eine oder mehrere RIS-Zentren erforderlich. Wenn ein VTS-Zentrum oder eine Schleuse in einem RIS-Gebiet vorhanden sind, können auch diese als RIS-Zentren verwendet werden. Es wird empfohlen, sämtliche Dienste eines RIS-Gebietes in einem einzigen RIS-Zentrum zusammenzufassen.

Binnen-VTS

Binnenschiffsverkehrsdienst (*Vessel Traffic Services*) ist ein von einer zuständigen Behörde eingerichteter Dienst, um die Sicherheit und Effizienz des Schiffsverkehrs zu verbessern und die Umwelt zu schützen. Der Dienst sollte die Möglichkeit haben mit dem Verkehr in Wechselwirkung zu treten und auf sich entwickelnde Verkehrssituationen im VTS-Gebiet zu reagieren.

Ein VTS sollte wenigstens einen Informationsdienst enthalten und kann andere Dienste einschließen, wie z. B. einen Navigationsberatungsdienst, einen Verkehrsorganisationsdienst oder beide, wie unten definiert:

- Ein *Informationsdienst* ist ein Dienst, der sicherstellt, dass wichtige Informationen rechtzeitig für Navigationsentscheidungen an Bord verfügbar sind.

- Ein *Navigationsberatungsdienst* ist ein Dienst, der navigatorische Entscheidungen an Bord unterstützt und deren Auswirkungen überwacht. Navigationsberatung ist besonders bei eingeschränkter Sicht, bei schwierigen meteorologischen Verhältnissen oder bei Beschädigungen bzw. Mängeln, die das Radar, das Ruder oder den Antrieb betreffe, wichtig. Navigationsberatung wird in angemessener Form der Positionsinformation auf Anforderung des Verkehrsteilnehmers gegeben oder in besonderen Fällen auch dann, wenn es dem Betriebspersonal des VTS als notwendig erscheint.
- Ein *Verkehrsorganisationsdienst* ist ein Dienst, durch den der Entwicklung gefährlicher Schiffsverkehrssituationen mit Hilfe eines Managements der Verkehrsbewegungen vorgebeugt wird und durch den ein sicherer und wirtschaftlicher Ablauf des Schiffsverkehrs innerhalb des VTS-Gebietes ermöglicht wird. Dort, wo vorhanden, sind Binnenschiffsverkehrsdienste (Inland VTS) Teile von Binnenschifffahrtsinformationsdiensten (RIS) (Abb. 2.3). Innerhalb RIS gehört Inland VTS zu den Verkehrsleitdiensten mit Betonung auf dem Informationsdienst und der Lenkung des Verkehrs (Kap. 4.5 und 5.3.1).

VTS-Gebiet

Ein VTS Gebiet ist das abgegrenzte, formal festgestellte Gebiet des VTS-Betriebes. Ein VTS-Gebiet kann in Teilgebiete oder Sektoren unterteilt werden.

VTS-Zentrum

Ein VTS Zentrum ist das Zentrum, von dem aus VTS betrieben wird. Jedes Teilgebiet von VTS kann seine eigenen Unterzentren haben.

Zuständige Behörde

Die zuständige Behörde ist die Behörde, die von der Regierung für die Sicherheit, einschließlich der Umweltfreundlichkeit und der Wirtschaftlichkeit des Schiffsverkehrs, als ganz oder teilweise verantwortlich bestimmt ist. Die zuständige Behörde hat in der Regel die Aufgaben der Planung, Finanzierungsregelung und Auftragsvergabe von RIS.

RIS Behörde

Die RIS Behörde ist die Behörde mit der Verantwortung für die Leitung, den Betrieb und die Koordinierung des RIS. Sie trägt ebenfalls die Verantwortung für die Wechselbeziehung mit den teilnehmenden Schiffen und für eine sichere und wirkungsvolle Bereitstellung der RIS-Dienste.

RIS Benutzer

Die Benutzer der Dienste können folgende sein: Schiffsführer, RIS-Betriebspersonal, Personal von Schleusen/Brücken, Wasserstraßenverwaltungen, Betreiber von Häfen und Umschlagstellen, Unfallbekämpfungszentren der Rettungsdienste, Flottenmanager, Verloader, Absender, Empfänger, Frachtmakler, Ausrüster.

Ebenen der RIS-Information

Binnenschiffahrtswasserstraßeninformationssysteme (RIS) funktionieren auf verschiedenen Informationsebenen. Während die Fahrwasserinformation (*Fairway information FI*) nur Daten der Wasserstraße enthält, gibt die Verkehrsinformation (*Traffic Information TI*) auch Hinweise über die Bewegung von Schiffen im RIS-Gebiet. Die Verkehrsinformation wird über eine Darstellung der Verkehrssituation gegeben (Verkehrsbilder).

Es gibt drei Ebenen der Information:

(1) *Fahrwasserinformation (FI)* enthält geographische, hydrologische und administrative Informationen über die Wasserstraße im RIS-Gebiet, die von den RIS-Benutzern benötigt wird, um eine Reise zu planen, auszuführen und zu überwachen. Die Fahrwasserinformation ist eine unidirektionale Information: Land-Schiff oder Land-Büro (des Nutzers).

(2) *Taktische Verkehrsinformation (TTI)* ist die Information, die die unmittelbaren Navigationsentscheidungen des Schiffsführers oder des VTS-Betriebspersonals in der tatsächlichen Verkehrssituation und der näheren geographischen Umgebung beeinflusst. Ein taktisches Verkehrsbild enthält Informationen über die Positionen und besondere Schiffsinformationen sämtlicher von einem Radar wahrgenommener und auf einer elektronischen Schifffahrtskarte gezeigter Ziele, die - soweit verfügbar - durch externe Verkehrsinformationen, wie z.B. AIS, ergänzt werden können. TTI kann an Bord des Schiffes oder an Land, z.B. in einem VTS-Zentrum, vorhanden sein.

(3) *Strategische Verkehrsinformation (STI)* ist die Information, die die mittel- und langfristigen Entscheidungen der RIS-Benutzer beeinflusst. Ein strategisches Verkehrsbild trägt zur Entscheidung über die Planung einer sicheren und wirtschaftlichen Reise bei. Es wird in einem RIS-Zentrum bereitgestellt und den Benutzern auf Anforderung gegeben. Ein strategisches Verkehrsbild enthält alle relevanten Schiffe im RIS-Gebiet mit deren Merkmalen, Ladungen und Positionen, die in einer Datenbank gespeichert und in einer Tabelle oder auf einer elektronischen Karte gezeigt werden. Strategische Verkehrsinformationen können in einem RIS/VTS-Zentrum oder in einem Büro bereitgestellt werden.

Zentralkommission für die Rheinschifffahrt RIS-Richtlinien 2004

Schiffsverfolgung und -aufspürung (*Vessel tracking and tracing*):

Schiffsverfolgung (Vessel tracking) ist die Funktion, Statusinformation über ein Schiff aufrecht zu erhalten, wie z. B. die laufende Position und die Eigenschaften des Schiffes, und zwar letztere - falls benötigt – in Verbindung mit Informationen über die Ladung und die Sendungen.

Schiffsaufspürung (Vessel tracing) ist die Erkundung des Aufenthaltsortes des Schiffes und – falls benötigt – der Ladung, der Sendungen und der Ausrüstung. Ein Teil dieses Dienstes kann z. B. durch Inland AIS geleistet werden. Andere Teile können durch ein Schiffsmeldesystem geleistet werden.

ARPA-Anlage

Eine **ARPA-Anlage (Automatic Radar Plotting Aid)** ist eine automatische Radar-Plotteinrichtung, eine Radar-Plotthilfe oder ein Radarbild-Auswertegerät.

Die ARPA-Anlage ist ein modernes Hilfsmittel (Informationsgeber) bei der Entscheidung der Schiffsführung zum gefahrlosen Passieren - unter Beachtung der Kollisionsverhütungsregeln von 1972 - und bei der richtigen und effektiven Nutzung der Radarinformationen zur Verminderung der Umweltverschmutzung. Sie ermöglicht eine systematische Beobachtung angezeigter Objekt auf hohem Niveau, eine schnelle, exakte sowie umfassende Situationsbewertung und realisiert dabei unter anderem folgende Funktionen:

- alphanumerische Zieldatenanzeige
- Zielentdeckung, - erfassung und -verfolgung
- Darstellung der Schiffsbewegung
- automatische Warnungen
- Simulation von Manövern
- zusätzliche synthetische Symbole auf dem Bildschirm
- Eigenfahrt und -kurs

ARPA-Geräte arbeiten mit den Angaben des Radars, des Kreiselkompasses und der Fahrtmessanlage und können der Radaranlage des Schiffes gewonnene Sekundärinformationen anzeigen. Ferner können die aufbereiteten Informationen auf einem separaten Bildschirm angezeigt werden. Die technischen Betriebsanforderungen für die ARPA-Anlage (Leistungsstandard / Leistungsparameter) wurden von der IMO erarbeitet und im Jahr 1979 als Resolution der Vollversammlung A. 422 (XI)

Anhang 2

Klassifizierung der Binnenwasserstraßen

Binnenwasserstraßen werden alle schiffbaren Verkehrswege im Binnenland genannt. Unter schiffbaren Verkehrswegen versteht man hierbei sowohl größere Flüsse als auch Kanäle. Die deutschen Binnenwasserstraßen sind in der Regel im Eigentum des Bundes und somit Bundeswasserstraßen. Auf ihnen gilt die Binnenschiffahrtsstraßen-Ordnung.

Grundlagen der Klassifizierung

Die Binnenwasserstraßen werden nach Schiffbarkeit in Kategorien je nach maximaler Größe der Schiffe gegliedert. Das von einer Arbeitsgruppe der Wirtschaftskommission für Europa der Vereinten Nationen (englisch: *Economic Commission for Europe, ECE*) 1992 erarbeitete Klassifizierungssystem ist von der Europäischen Verkehrsministerkonferenz (CEMT, daher auch die Bezeichnung *CEMT-Klassen*) übernommen und am 24. März 1993 durch Erlass des Bundesverkehrsministeriums in Deutschland eingeführt worden.

Definition der Kategorien

Kategorie I - III

Regionale Kategorien für kleinere Binnenschiffstypen, im Detail unterschiedlich definiert östlich und westlich der Elbe. Kategorie I-III entspricht dem Péniche bzw Groß Finow Maß, BM-500 und Gustav-Koenigs-Klasse.

Kategorie IV (Europawasserstraße)

Passagierschiff auf dem Maindreieck (Höhe Würzburg). Als Europawasserstrasse wird jeder Kanal und Fluss bezeichnet, der es den sogenannten Europaschiffen erlaubt, diese Wasserstraße zu befahren. Das Europaschiff ist ein Binnenschiff und hat eine einheitlich festgelegte Größe, die für alle europäischen Wasserstraßen Gültigkeit hat. Das Europaschiff hat folgende Abmessungen: Länge 85 m × Breite 9,50 m × Tiefgang 2,50 - 3,00 m. Dieser Schiffstyp ist auf folgenden Binnenwasserstraßen beheimatet

Kategorie Va

Binnentanker Typ: Großes Rheinschiff. Bezeichnet Binnenwasserstraßen, die vom sogenannten "Großen Rheinschiff" oder Großmotorgüterschiff befahren werden können. Das Große Rheinschiff hat die Abmessungen: Länge 110 m × Breite 11,40 m × Tiefgang 2,50 m - 4,00 m.

Kategorie Vb

Bezeichnet Binnenwasserstraßen, die von Schubverbänden mit zwei Leichtern hintereinander gekoppelt, befahren werden können. Ein Schubverband mit zwei Leichtern hat hierbei die Abmessungen: Länge 172 m - 185 m × Breite 11,40 m × Tiefgang 2,50 - 4,50 m. Dieser Schiffstyp ist auf allen vorgenannten Wasserstraßen außer dem Neckar beheimatet. Der Main hat nur von der Mündung bis Kilometer 174,20 Vb, danach bis Kilometer 384,07 Va. Die Mosel hat von der Mündung bis an die deutsch-französische Grenze Kilometer 242 Kat. Vb

Kategorie VIa

Bratislava im Schubverband mit zwei Schubleichtern auf der Donau (Höhe Wien). Koppelverband mit 3 Leichtern, ungefähr 10.000 Tonnen Kohle.

Bezeichnet Binnenwasserstraßen, die von Schubverbänden mit zwei Leichtern nebeneinander gekoppelt, befahren werden können. Ein Schubverband mit zwei Leichtern hat hierbei die Abmessungen: Länge 110 m × Breite 22,40 m × Tiefgang 2,50 m - 4,50 m

Kategorie VIb

Wie Kategorie VIa, jedoch mit vier Leichtern, also zwei nebeneinander + zwei davor. Die Abmessungen können dabei eine Länge von 195 m × Breite 22,80 × Tiefgang 2,50 - 4,50 betragen. Diese Schiffstypen sind nur auf den ganz großen Binnenwasserstraßen, wie Rhein, Donau, Rhône, und Waal beheimatet.

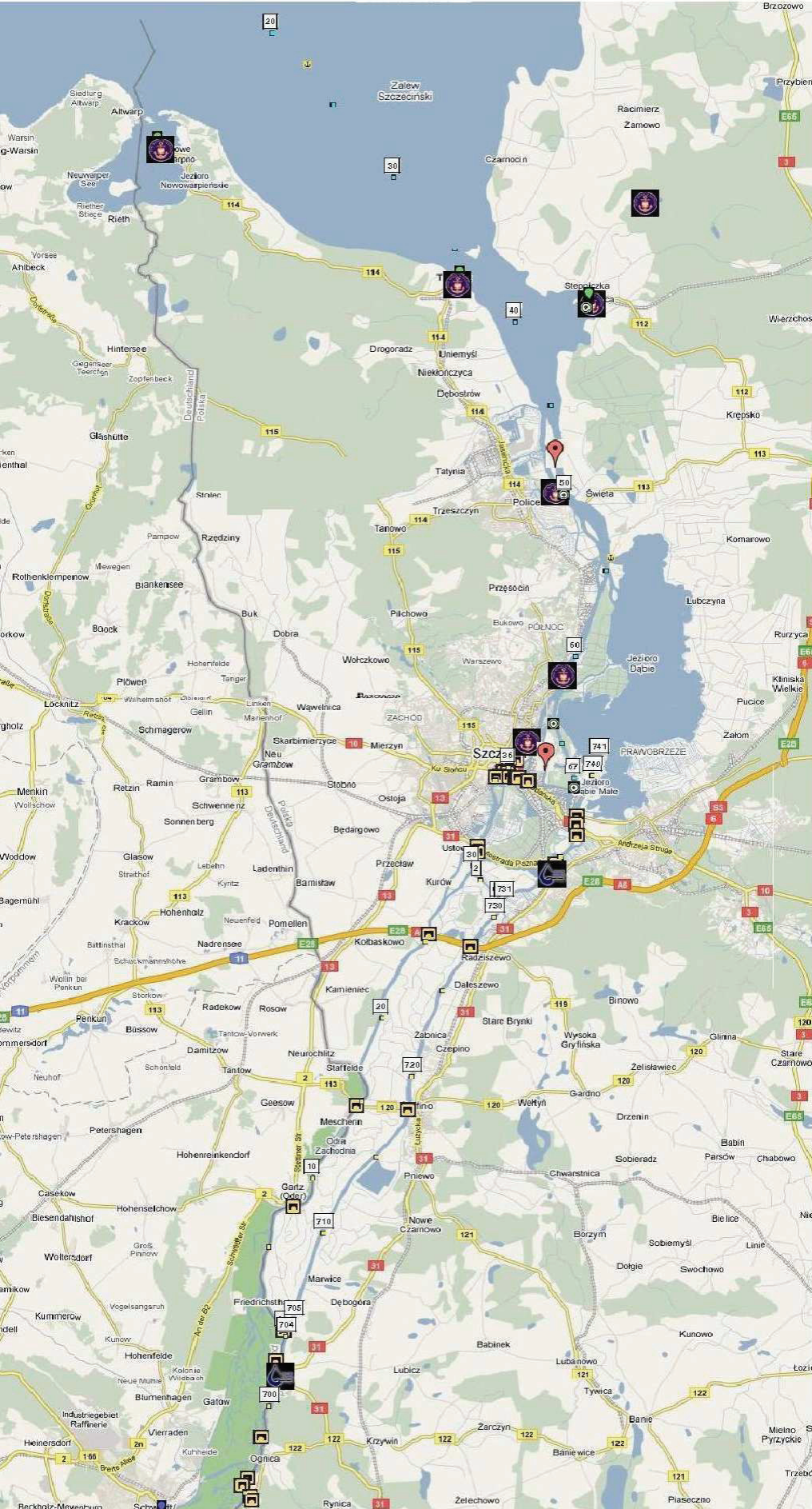
Kategorie VIc

Wie Kategorie VIb, jedoch mit sechs Leichtern, entweder 3x2, oder 2x3 Leichter. Maximale Abmessung 280 m x 22,80 m, oder 195 m x 34,20 m. Diese Zusammenstellungen verkehren nur auf dem Niederrhein und sind vom Wasserstand abhängig.

Kategorie VII

Wie Kategorie VIb, jedoch mit neun Leichtern, also drei nebeneinander + sechs davor.

Die Abmessungen betragen dabei Länge 285 m × Breite 34,20 m × Tiefgang 2,50 - 4,50 m.



Bibliographie

- [1] „Universelles Schiffssystem der automatischer Identifizierung“
„Uniwersalny statkowy system automatycznej identyfikacji“
Ryszard Wawruch; ISBN 83-87438-67-7
Wydawca: Fundacja Rozwoju Wyższej Szkoły Morskiej w Gdyni 2002
Herausgeber Die Foundation der Entwicklung der Meershodchschule in Gdynia 2002
- [2] „Elektronische Navigationskarte“
„Elektroniczna mapa nawigacyjna“
Adama Weintritt
Wydawnictwo: Wyższa Szkoła Morska w Gdyni 1997
Herausgeber der Merreshochschule in Gdynia
- [3] „Die Konzeption der automatischer Positionsregistriereung des Schiffes mit Hilfe der elektronischen Navigationskarte“
„Koncepcja automatycznej rejestracji pozycji statku z wykorzystaniem elektronicznej mapy nawigacyjnej“
Adam Weintritt
Wydawca: Poltechnika Warszawska, 2003
Herausgeber: Technische Hochschule in Warschau, 2003
- [4] „Planung der Navigation in der Küstenschiffahrt“
„Planowanie nawigacji w żegludze przybrzeżnej“
Miroslaw Jurdziński; ISBN 83-87438-12-X
Wydawca: Fundacja Rozwoju Wyższej Szkoły Morskiej w Gdyni 2002
Herausgeber Die Foundation der Entwicklung der Merrshodchschule in Gdynia 2002
- [5] „Ein festländisches System der Navigationsunterstützung – VTS“
„Lądowy system wspomaganie nawigacji-VTS“
Miroslaw Jurdziński
Wydawnictwo: Wyższa Szkoła Morska w Gdyni 1997
Herausgeber der Merrshodchschule in Gdynia
- [6] Richtlinien und Empfehlungen für Binnenschiffahrtinformationsdienste
PIANC und Zentralkommission für die Rheinschiffahrt 2004

- [7] Standard Schiffsverfolgung und Aufspürung in der Binnenschifffahrt
Zentralkommission für die Rheinschifffahrt 2006
- [8] Merkblatt Inland ECDIS
Zentralkommission für die Rheinschifffahrt 2005
- [9] „Datenbankenbildung der elektronischen Navigationskarten für die Bedürfnisse des Systems ECDIS“
„Tworzenie baz danych elektronicznych map nawigacyjnych ENC dla potrzeb systemu ECDIS”
Adam Wentrutt
Przegląd Telekomunikacyjny, nr 12/2007
Seiten 963-968
- [10] „Nationaler Aktionsplan Donauschifffahrt“
Herausgeber: Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie
Wien 2006
- [11] „Vermessung & Geoinformation“
2/2007, Seiten 186-194
- [12] „Flussinformationssysteme in europäischen Vergleich“
Cas Willems
- [13] „Futur navigation in RIS“
The European Navigation Conference
GNSS 2004
- [14] „River Information Services. European Initiative to Promote Inland Navigation”
Transport Research Center, Rotterdam 2004
- [15] „Ausbau von River Information Services auf Bundeswasserstraßen”
Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes; Direktion Südwest; Fachgruppe
Telematik 2005
- [16] „River Information systems (RIS)“
Informationsmanagement für die Bundeswasserstraßen in Deutschland
Seiten: 43-51
- [17] „Das Entwicklungsprogramm der Kommunikations- und Frachtinfrastruktur für die Woiwodschaft Niederschlesien”,
Thomas Moś
Warszau 2006

- [18] „Steuer- und Verwaltungssystem der Schiffs- und Barkeverwaltung auf dem Küsten- und Binnenlandwasser.“
Ignor Jagniszczak
Stettin 2002
- [19] „Untersuchungs-Entwicklungsprojket RIS“
prof.dr.hab.inż. Andrzej Stateczny
Stettin 2006
- [20] <http://www.doris.bmvit.gv.at>
Angaben von dem: 1.09.2008
- [21] <http://www.wikipedia.de/>
Angaben von dem: 1.09.2008
- [22]<http://www.sevencs.com/?page=126>
Angaben von dem: 1.09.2008
- [23]<http://www.gws-studie.be/>
Angaben von dem: 1.09.2008
- [24]<http://www.dst-org.de/projekte/projekte/PINE/Pine-deu.htm#Top>
Angaben von dem: 1.09.2008
- [25]http://www.rsoe.hu/index.php?pageid=k_a_projekt_datram
Angaben von dem: 1.09.2008
- [26]<http://www.tst-conference.org/index.php?page=history&lang=pl&subpage=29>
Angaben von dem: 1.09.2008
- [27]<http://www.cordis.europa.eu>
Angaben von dem 1.09.2008