

River information systems

Informationsmanagement für die Bundeswasserstraßen in Deutschland

Teil 1:

Neue Informationssysteme für die Binnenschifffahrt in Deutschland

Bauoberrätin Dipl.-Ing. Claudia Oberheim
Wasser- und Schifffahrtsdirektion Südwest, Mainz

Baudirektor Dipl.-Ing. Michael Heinz
Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen, Bonn

**Vermessungsdirektor
Dipl.-Ing. Ludwig Steinhuber**
Wasser- und Schifffahrtsdirektion Süd, Würzburg

**Vermessungsobererrat
Dipl.-Ing. Joachim Blesenkemper**
Wasser- und Schifffahrtsdirektion West, Münster

1 Einleitung

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:

- die Auslastung der Verkehrsmittel zu verbessern,
- die Kapazität der Verkehrsinfrastruktur zu erhöhen und effizienter zu nutzen,
- die Verkehrsträger besser zu verknüpfen und dabei
- die Verkehrssicherheit auf dem anerkannt hohen Niveau zu halten.

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 Verbesserung der Produktivität des Schiffseinsatzes.

Da ein weiterer Ausbau von Wasserstraßen zunehmend an 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 verstärkt 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. PIANC hat "Richtlinien und Empfehlungen für Flussinformationsdienste (RIS Guidelines 2002) als Bericht der Arbeitsgruppe 24 im März 2002 herausgegeben. Die RIS-Dienste werden in Deutschland zur Zeit mit folgenden Anwendungen erbracht:

RIS – Anwendungen in Deutschland

Zentraler NIF: Zentraler Nautischer Informationsfunk

MIB: Melde- und Informationssystem Binnenschifffahrt

MOVES: Mosel-Verkehrserfassungssystem

ELWIS: Elektronisches Wasserstraßen - Informationssystem

Erste Telematikanwendungen in Form der Verkehrssicherungssysteme NIF und MIB wurden bereits 1994 in einem Beitrag zum 28. PIANC Schifffahrtskongress vorgestellt. Im Folgenden werden die in den letzten Jahren entwickelten und

eingeführten RIS-Anwendungen ARGO, ELWIS und MOVES beschrieben.

2 ARGO – Ein Fahrrinneninformationssystem zur Navigationsunterstützung

Anlass für die Entwicklung von ARGO waren die sehr unterschiedlichen Tiefen-, Querschnitts- und Wasserstandsverhältnisse auf der rund 700 km langen deutschen Rheinstrecke, die mit einem Verkehrsaufkommen von 30 – 140 Mio. Gütertonnen/Jahr (je nach Streckenabschnitt) zu den meistfrequentierten europäischen Wasserstraßen gehört. Die verfügbaren Fahrrinnenabmessungen werden je nach Ortskunde der Schiffsführer sehr unterschiedlich genutzt. Ziel von ARGO ist es, Informationen wie Übertiefen oder über die Fahrrinne hinaus nutzbare Fahrwasserbereiche - und dies bei aktuellen Wasserständen - allen Schiffsführern möglichst aktuell zu übermitteln, um insgesamt das Abladeverhalten zu verbessern und gleichzeitig durch Erhöhung der nautischen Umfeldinformationen den hohen Sicherheitsstandard zu erhalten.

2.1 Systemkomponenten von ARGO

ARGO besteht im Wesentlichen aus drei Komponenten:

- elektronische Wasserstraßenkarte,
- Radarbild,
- auf den aktuellen Wasserstand bezogene Tiefeninformationen.

Die erste Komponente und die visuelle Basis für das System ARGO bildet die elektronische Wasserstraßenkarte. Ausgehend von der bereits verfügbaren elektronischen Seekarte wurde die elektronische Binnenwasserstraßenkarte entwickelt. In internationaler Zusammenarbeit wurde dazu der bestehende maritime ECDIS Standard (Electronic Chart Display and Information System) um den Inland ECDIS Standard erweitert. Dabei flossen die Erfahrungen aus dem Pilotprojekt ARGO in die Standardisierung ein. Im Mai 2001 wurde der Inland ECDIS Standard von der ZKR offiziell eingeführt. Von der Donaukommission wurde der Standard ebenfalls angenommen.

Entsprechend dem Inland ECDIS Standard wird die elektronische Binnenwasserstraßenkarte als Inland ENC (Inland Electronic Navigational Chart) bezeichnet. Die Inland ENC wird aus der Digitalen Bundeswasserstraßenkarte DBWK der deutschen Wasser- und Schifffahrtsverwaltung hergestellt. Die Transformation der graphischen Elemente in die Objekte der Inland ENC läuft weitgehend automatisiert über einen Konverter. Vorher müssen

jedoch die in der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung separat geführten Sachdaten mit den einzelnen Objekten verknüpft werden.

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 in das System zusätzlich weitere Sensordaten 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 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 Sicher-

River information systems (RIS)
 Informationsmanagement für die Bundeswasserstraßen in Deutschland
 Teil 1 : Neue Informationssysteme für die Binnenschifffahrt in Deutschland

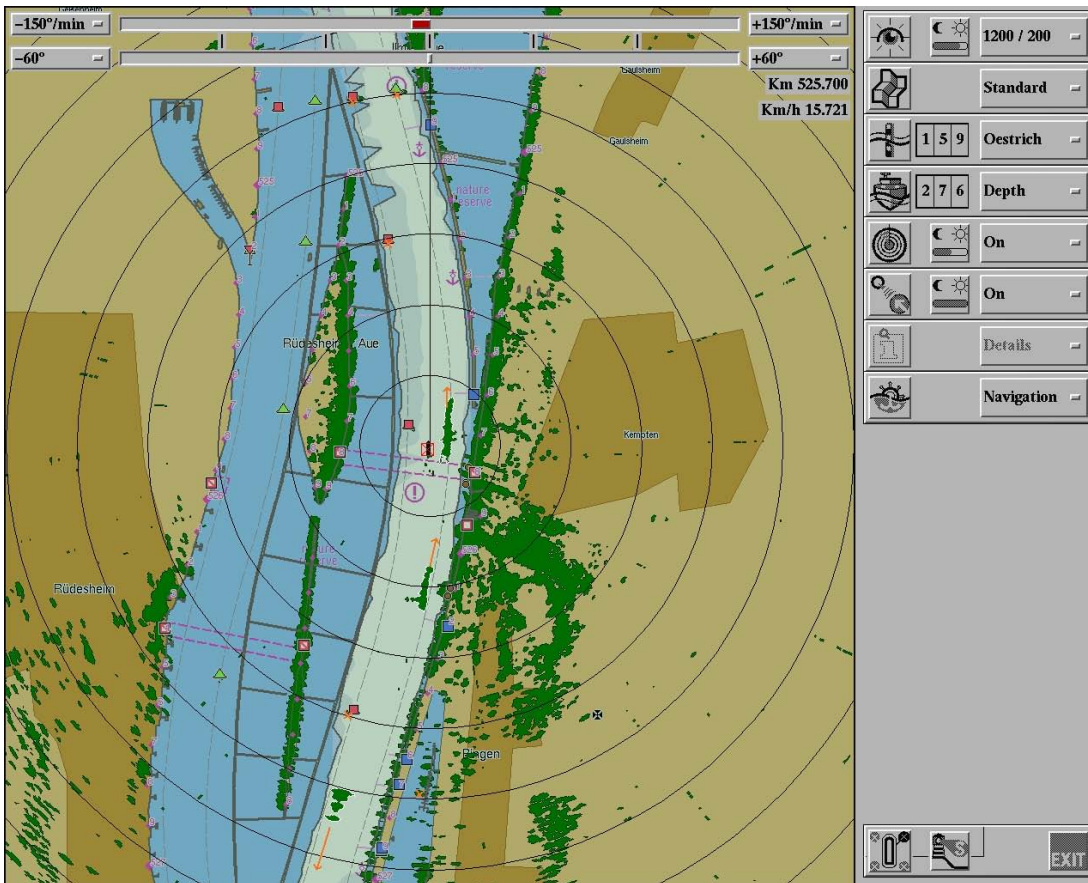


Abb. 1: ARGO Anwendung im Navigationsbetrieb

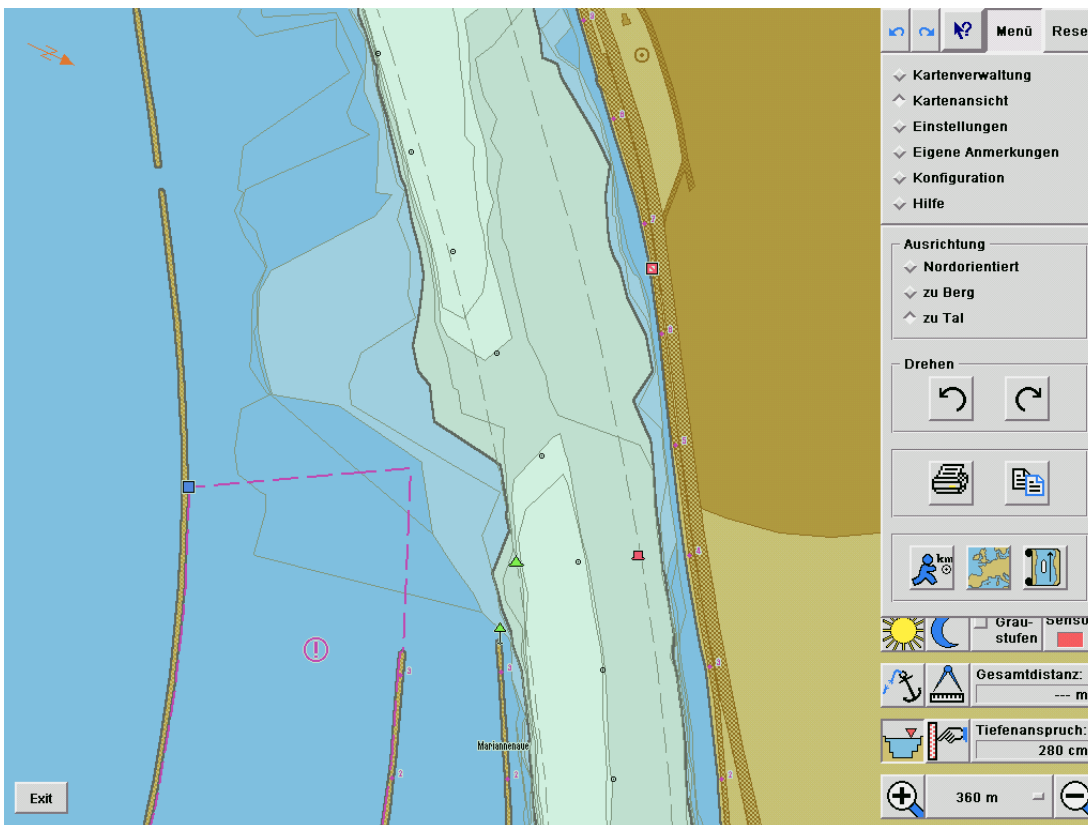


Abb. 2: ARGO Anwendung im Informationsbetrieb

River information systems (RIS)

Informationsmanagement für die Bundeswasserstraßen in Deutschland
Teil 1 : Neue Informationssysteme für die Binnenschifffahrt in Deutschland

heitskontur in die Inland ENC eingeblendet, die den, entsprechend den eingegebenen Parametern, sicher befahrbaren Bereich des Fahrwassers kennzeichnet.

In ARGO unterscheidet man zwei Betriebsarten: den Navigationsbetrieb und den Informationsbetrieb.

Im Navigationsbetrieb (Abbildung 1) werden alle drei genannten Komponenten - elektronische Karte, Radarbild und Tiefeninformationen - auf einem Monitor dargestellt. Dadurch steht dem Schiffsführer zur Navigationsunterstützung ein vollständiges taktisches Verkehrsbild zur Verfügung.

Im Informationsbetrieb (Abbildung 2) werden nur die elektronische Wasserstraßenkarte und die auf den aktuellen Wasserstand bezogenen Tiefeninformationen dargestellt. Der Informationsbetrieb hat die Funktion eines elektronischen Atlases. Durch den Anschluss eines GPS-Empfängers ist es möglich, die Position des eigenen Schiffes in die Inland ENC einzublenden und den Kartenvorschub entlang der Flussachse so zu steuern, dass die Inland ENC entsprechend der Fahrt des Fahrzeugs mitgeführt wird. Da alle Informationen über die Verkehrssituation fehlen, darf der Informationsbetrieb nicht für die Navigationsunterstützung eingesetzt werden.

Im Folgenden wird der Einsatz von ARGO und der damit verbundene Nutzen an den Beispielen Rhein und Donau näher erläutert.

wenn es gelingt, die Abladetiefe zu vergrößern. Für die Hauptverkehrsrelationen von den Niederlanden in den Duisburger Raum, zur Mosel, zum Main und zum Neckar bestehen in erster Linie folgende Engpassstrecken: Emmerich - Lobith (km 850-865), Nonnenwerth - Drachenfelder Grund (km 641-644), Hattenheim - Kaub (km 516-547, im Rheingau und in der sogenannten Gebirgsstrecke) und Maxau - Philippsburg (km 362-390). Eine weitere Vertiefung der Fahrrinne in diesen abladerelevanten Strecken ist aufgrund der morphologischen Gegebenheiten jedoch nur begrenzt möglich.

Beispielsweise in der Gebirgsstrecke des Rheins ist eine Vertiefung der Fahrrinne nur bei Einschränkung der Breite durchführbar; dabei droht die Strömungsgeschwindigkeit in einem für die Schifffahrt kritischen Umfang zu steigen. Umfangreiche Vertiefungsarbeiten an der felsigen Sohle könnten den Wasserspiegel wiederum so weit sinken lassen, dass der Ausbauerfolg beeinträchtigt würde.

Durch Einführung des ARGO-Navigationsbetriebs mit einer verbesserten, umfangreicheren und aktuelleren Tiefeninformation in den Engpassbereichen erwartet die Wasser- und Schifffahrtsverwaltung einen höheren Auslastungsgrad der Schifffahrt infolge einer effektiveren Disposition durch optimale Ausnutzung der Fahrrintentiefe. Zur Quantifizierung des Nutzens wurden Wirtschaftlichkeitsberechnungen unter volkswirtschaftlicher und betriebswirtschaftlicher Betrachtung durchgeführt. Der dargestellte Nutzen basiert

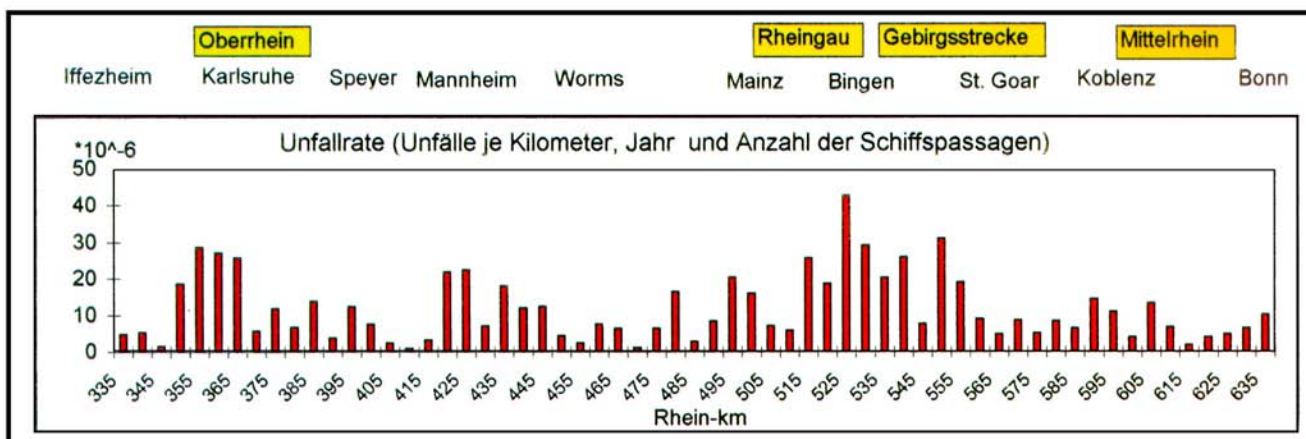


Abb. 3: Unfallstatistik des Mittelrheins der Jahre 1987 - 1996

2.2 Einsatz von ARGO am Rhein

Die Wirtschaftlichkeit des Gütertransports auf dem Rhein kann vor allem dann verbessert werden,

allein auf der erwarteten tieferen Abladung. Darüber hinaus wird eine höhere Verkehrssicherheit und verringerter Unterhaltungsaufwand erwartet.

Die Analyse der Unfallstatistik des Mittelrheins der Jahre 1987-1996 (Abbildung 3) zeigt eine deutlich erhöhte Unfallrate für Engpassstellen, insbeson-

dere für den Rheingau und die Gebirgsstrecke. Da die häufigste Konfliktsituation Grundberührung/Auflaufen ist, wird eine Minimierung der durch Grundberührungen verursachten Unfälle prognostiziert. Dies gilt insbesondere für die Schifffahrt ohne hervorragende Kenntnis der kritischen Reviere.

Allein die Nutzung von Inland ENC ohne Tiefeninformation verspricht aufgrund der enthaltenen Zusatzinformationen einen deutlichen Gewinn für die Sicherheit und Leichtigkeit des Schiffsverkehrs für diesen Nutzerkreis mit geringer Streckenkenntnis.

Die Verwaltung erwartet aufgrund erster eigener Erfahrungen mit dem ARGO Informationsbetrieb am Rhein eine effizientere Aufgabenerledigung für den Betrieb und die Unterhaltung der Wasserstrasse durch Einsparung von schwimmenden Schifffahrtszeichen, grafische Unterstützung bei Arbeiten zur Einmessung und Dokumentation bei havarierten Fahrzeugen, Verlegung von Tonnen im Rahmen der Kartenfortführung sowie zur Visualisierung in den Revierzentralen (VTS).

2.3 Einsatz von ARGO an der Donau

An der Donau existiert zwischen Straubing und Vilshofen ein freifließender Streckenabschnitt, der im Vergleich zu den ober- und unterhalb gelegenen staugeregelten Bereichen deutlich geringere Fahrrinntiefen aufweist. Deshalb stellt dieser Abschnitt eine Engpassstrecke für die Schifffahrt dar, die dazu führt, dass in Niedrigwasserzeiten (ca. 200 Tage im Jahr) die Schifffahrt den Abschnitt nur mit geringen Abladetiefen passieren kann. Teilweise werden die Schiffe geleichtert, im ungünstigsten Fall ist eine Fahrtunterbrechung notwendig. Auch eine Wasserstandsvorhersage, die wegen der starken Wasserspielschwankungen – insbesondere unterhalb der Isarmündung - nur einen sehr kurzen Vorhersagezeitraum zulässt, schafft hier kaum Abhilfe. Außerdem gibt es in diesem Abschnitt ständig wechselnde morphologische Zustände, welche die Kalkulation der Abladung erschweren. Insgesamt führt dieser Streckenabschnitt zu einer erheblichen wirtschaftlichen Beeinträchtigung der Schifffahrt. Durch die Einführung des ARGO Navigationsbetriebs mit Tiefeninformationen im Streckenabschnitt Straubing-Vilshofen werden der Schifffahrt Informationen zur Verfügung gestellt, die es ihr ermöglichen, in Abhängigkeit vom aktuellen Wasserstand die Wassertiefen optimal auszunutzen. Zusätzlich wird die Gefahr von Grundberührungen minimiert.

2.4 Stand der Einführung von ARGO und geplante Weiterentwicklungen

Entwickelt wurde ARGO seit 1998 im Rahmen eines Pilotprojekts am Rhein. Zur Demonstration der Praxistauglichkeit wurde Mitte des Jahres 2000 ein ARGO- Probetrieb mit 12 Gütermotorschiffen gestartet. Ausgerüstet wurden diese Probetriebsschiffe mit einer kommerziell nutzbaren Weiterentwicklung des ARGO Prototypen, dem Radarpilot 720°. Bislang ist der Radarpilot die einzige am Markt verfügbare Anwendung, die einen ARGO Navigationsbetrieb erlaubt. Andere Anbieter haben ihre Entwicklungen bisher auf den Informationsbetrieb beschränkt.

Ziel des Probetriebs ist es, den nautischen und wirtschaftlichen Nutzen des ARGO Navigationsbetriebs insbesondere im Hinblick auf die Bereitstellung von wasserspiegelbezogenen Tiefeninformationen zu verifizieren und die organisatorischen und rechtlichen Voraussetzungen für einen Wirkbetrieb zu ermitteln. Aus diesem Grund wurden den Teilnehmern am Probetrieb die Inland ENC mit Tiefeninformationen für einen rund 30 km langen Abschnitt in der Gebirgsstrecke des Rheins von der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung zur Verfügung gestellt. Nutzern außerhalb des Probetriebs stehen bislang nur die Inland ENC ohne Tiefeninformationen zur Verfügung.

Erste Ergebnisse aus dem Probetrieb lassen erkennen, dass der Einsatz von ARGO im Navigationsbetrieb ein Erfolg ist und dass die Schifffahrt ein starkes Interesse an der Bereitstellung von Tiefeninformationen hat. Aber auch außerhalb der Strecken mit Tiefeninformationen wird ein nautischer Nutzen in dem Navigationsbetrieb gesehen. Allein die exakte Kenntnis der Fahrrinne und die sichere Identifizierung von Hindernissen bei unsichtigem Wetter wird von den Probetriebsteilnehmern als Vorteil und Sicherheitsgewinn gegenüber der Navigation nur mit Radar empfunden.

Die Begegnung von Fahrzeugen, die infolge ihrer Abladung auf den tieferen Bereich der Fahrrinne angewiesen sind, muss noch geregelt werden. Hierfür ist es erforderlich, dass sich diese Schiffe frühzeitig erkennen und ihre Begegnung untereinander abstimmen können. Für die Schiff-Schiff-Erkennung bietet sich der Einsatz von Transpondern (Automatic Identification System - AIS) als zusätzliche Navigationshilfe an. Für die Seeschifffahrt liegt bereits ein AIS- Standard vor, der für die Binnenschifffahrt ergänzt werden muss. Für das Jahr 2002 ist daher eine Erprobung des AIS als Ergänzung zu ARGO geplant.

River information systems (RIS)

Informationsmanagement für die Bundeswasserstraßen in Deutschland
Teil 1 : Neue Informationssysteme für die Binnenschifffahrt in Deutschland

Nach Abschluss des Probetriebs und Auswertung der Ergebnisse ist vorgesehen, Inland ENC mit Tiefeninformationen offiziell allen Nutzern verfügbar zu machen. Hierzu sind jedoch noch die rechtlichen und organisatorischen Voraussetzungen zu schaffen. Die Bekanntgabe der Tiefeninformationen wird lediglich unter Ausschluss der Haftung möglich sein. Die Update-Häufigkeit der Tiefeninformationen muss den Erfordernissen des jeweiligen Streckenabschnitts angepasst werden. Das bisherige Verkehrssicherungskonzept der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung wird in dieser Hinsicht überprüft.

In der derzeitigen Fassung des Inland ECDIS Standards sind die wasserspiegelbezogenen Tiefeninformationen noch nicht eingebunden. Nach Vorlage der Ergebnisse des Probetriebs ist eine Ergänzung des Inland ECDIS Standards vorgesehen.

Im Rahmen des ARGO- Pilotprojekts und in Vorbereitung eines Probetriebs an der Donau wurden bisher Inland ENC für den Rhein von Iffezheim bis zur niederländischen Grenze, für den gesamten deutschen Streckenabschnitt der Donau und für 60 km des Mains hergestellt. Die Integration der Tiefeninformationen ist bisher nur im Bereich der Gebirgsstrecke des Rheins realisiert. Für die weiteren genannten Engpassstrecken des Rheins und für den Donauabschnitt Straubing - Vilshofen ist die Integration wasserspiegelbezogener Tiefeninformationen in Vorbereitung und wird voraussichtlich ab 2003 für den Wirkbetrieb zur Verfügung stehen.

Darüber hinaus ist beabsichtigt, schrittweise alle freifließenden und anschließend die wichtigen staugeregelten Wasserstraßen im deutschen Netz durch die Herstellung von Inland ENC für ARGO verfügbar zu machen. Durch die Erweiterung des Einsatzgebiets wird die Attraktivität des Systems für die Schifffahrt gesteigert.

Zur Sicherstellung einer qualitativ hochwertigen und hoch verfügbaren Positionsbestimmung im ARGO Navigationsbetrieb beabsichtigt die Wasser- und Schifffahrtsverwaltung, für die Aussendung des Korrekturdatensignals eigene Referenzstationen nach IALA- Standard im Mittelwellenbereich zu errichten.

Für die vollständige Abdeckung des deutschen Wasserstraßennetzes müssen hierzu in den nächsten Jahren noch insgesamt vier Sender aufgebaut werden.

3 ELWIS – Ein elektronisches Wasserstraßen-Informationssystem

Ziel der Entwicklung des Elektronischen Wasserstraßen-Informationssystem (ELWIS) war es, 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.

Im März 1999 wurde ELWIS in Betrieb genommen und steht allen Schifffahrtstreibenden und allen Interessierten unter der Internetadresse www.elwis.de zur Verfügung.

3.1 Aufbau und Inhalt von ELWIS

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. 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.,

River information systems (RIS)

Informationsmanagement für die Bundeswasserstraßen in Deutschland
Teil 1 : Neue Informationssysteme für die Binnenschifffahrt in Deutschland

- Verordnungen und Hinweise zum Schifffahrtsrecht und zu Schiffsuntersuchungen,
- Statistische Informationen über den Binnenschiffsverkehr in Deutschland und den Durchgangsverkehr an Schleusen,
- Hinweise und Informationen für die Freizeitschifffahrt,
- Adressen der Dienststellen der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung.

Die vorstehenden Informationen werden in ELWIS kostenfrei von der WSV zur Verfügung gestellt. Dem Nutzer entstehen nur die vertraglich festgelegten Kosten des von ihm verwendeten Online-dienstes bzw. Internetproviders und die Einwahlkosten in das Internet (Telefongebühren).

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 E-Mail 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),
- Kobotageanträge
- Fahrrinnen- und Tauchtiefen der WSD Ost (ab August 2002).

3.2 Ausblick

Ausgehend von dem Bedarf der Nutzer werden für ELWIS auch weiterhin neue Module entwickelt. Hierzu ist ein möglichst häufiger Erfahrungsaustausch mit den Nutzern von ELWIS erforderlich. Dies betrifft zum einen die Nutzer aus der Schifffahrt, zum anderen aber auch die Nutzer aus der eigenen Verwaltung, für die ELWIS in vielen Fällen ein wichtiges Werkzeug ihrer Aufgabenerledigung geworden ist. Die technische Entwicklung erfordert die ständige Anpassung der bestehenden Module. Ziel ist dabei, die Bedienerfreundlichkeit von ELWIS zu verbessern und den Nutzungsgrad des Systems weiter zu erhöhen.

Folgende Module sind für die Weiterentwicklung von ELWIS geplant:

- **Standardisierung der Nachrichten für die Binnenschifffahrt (NfB)**

Die Formate und Inhalte der NfBs werden mit verschiedenen europäischen Nachbarstaaten vereinheitlicht und standardisiert, damit eine problemlose Übernahme in die Informationssysteme anderer Länder und eine automatisierte Übersetzung erfolgen kann. Zur Organisation dieser Aufgabe wurde eine internationale Arbeitsgruppe als Unterarbeitsgruppe der RIS-Arbeitsgruppe der ZKR eingerichtet.

- **Bekanntmachungen für Seefahrer (BfS)**

Mit dem Modul BfS wird der Informationsdienst in ELWIS zukünftig auf die deutschen Seeschifffahrtsstraßen ausgedehnt. Der Wirkbetrieb für das Modul BfS ist für 2002 geplant.

- **Eislagebericht**

In ELWIS wird eine graphische Auskunft über die aktuelle Eislage auf deutschen Binnenwasserstraßen aufgebaut. Auf einer Übersichtskarte von Deutschland wird für die einzelnen Binnenwasserstraßen farblich unterschiedlich dargestellt, ob eine Behinderung der Schifffahrt durch Eis besteht.

4 MIB /MOVES – Zwei Anwendungen eines Meldesystems

4.1 Entstehung des Projekts

Das Ziel 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.

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

River information systems (RIS)

Informationsmanagement für die Bundeswasserstraßen in Deutschland
Teil 1 : Neue Informationssysteme für die Binnenschifffahrt in Deutschland

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.

Ziel von MIB ist die Steigerung der Sicherheit im Schifftransport; Ziel von MOVES ist die Verbesserung des Verkehrsablaufs. Für beide Zwecke müssen Schiffs- und Reisedaten zu Beginn einer Reise erfasst und reisebegleitend aktualisiert werden.

Das Projekt wurde an der Mosel in Zusammenarbeit mit der luxemburgischen und der französischen Wasserstraßenverwaltung realisiert. Ein grenzüberschreitender Datenaustausch wurde vereinbart.

4.2 Aufbau und Funktion des Systems an der Mosel

Die Grundlage von MIB/MOVES bilden untereinander vernetzte Computer auf jeder Schleuse und den Revierzentralen am Rhein. 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 Gefahrgutmeldspflicht 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 jedem Datensatz 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.

Aus der Ausfahrtszeit der vorangegangenen Schleuse lässt sich wiederum eine geplante Ankunftszeit an der nächsten Schleuse errechnen. Fahrtunterbrechungen müssen den Schleusen von den Schiffen über Funk mitgeteilt werden und werden in MIB/MOVES ebenfalls aufgezeichnet. Dadurch hat jede Schleuse einen genauen Überblick über den auf sie zukommenden Verkehr und ist in der Lage, die Belegung der Schleusen-kammer bestmöglich auszunutzen.

Die Daten aller Schleusen können online in den jeweiligen Schifffahrtbüros abgerufen werden. Dies dient der Analyse und Archivierung der Verkehrsdaten, ermöglicht aber 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.

4.3 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 Schiffen die erforderlichen Ankunftszeiten (RTA) an der Schleuse verbindlich zuzuweisen. Dies wäre ein wichtiger Schritt für eine zuverlässige Reiseplanung.

Hiezu müssen jedoch noch die schifffahrtspolizeilichen 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

River information systems (RIS)

Informationsmanagement für die Bundeswasserstraßen in Deutschland
Teil 1 : Neue Informationssysteme für die Binnenschifffahrt in Deutschland

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 Rheinschifffahrt (ZKR) ausarbeiten.

Verfasser:

Bauberrätin Dipl.-Ing. Claudia Oberheim
Wasser- und Schifffahrtsdirektion Südwest
Brucknerstraße 2, 55127 Mainz
Tel.: 06131 979-290
e-mail: C.Oberheim@wsd-sw.wsv.de

Baudirektor Dipl.-Ing. Michael Heinz
Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen, Dienstsitz Bonn
Robert-Schuman-Platz 1, 53175 Bonn
Tel.: 0228 300-4211
e-mail: Michael.Heinz@bmvbw.bund.de

Vermessungsdirektor
Dipl.-Ing. Ludwig Steinhuber
Wasser- und Schifffahrtsdirektion Süd
Wörthstraße 19, 97082 Würzburg
Tel.: 0931 4105-420
e-mail: L.Steinhuber@wsd-s.wsv.de

Vermessungsobererrat
Dipl.-Ing. Joachim Blesenkemper
Wasser- und Schifffahrtsdirektion West
Cheruskerring 11, 48147 Münster
Tel.: 0251 2708-481
e-mail: Blesenkemper@wsd-w.wsv.de