

## **7.4 River Information Services, IT und Kommunikationstechnik**

### **Binnenschifffahrtswaterinformationssdienste in Deutschland**

#### **Dipl.-Ing. Jan Reche**

Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, Bonn

#### **Dipl.-Ing. Gabriele Boettcher**

Fachgruppe Telematik Binnen bei der Wasser- und Schifffahrtswaterdirektion Südwest, Mainz

#### **Dipl.-Ing. Stefan Bober**

Fachstelle für Verkehrstechniken der Wasser- und Schifffahrtswaterverwaltung des Bundes, Koblenz

### **1. Binnenschifffahrtswaterinformationssdienste (RIS - River Information Services)**

#### **1.1 Historie**

RIS ist ein verhältnismäßig neues Thema.

Zu Beginn der 90er Jahre wurde erstmals mit dem Melde- und Informationssystem Binnenschifffahrt von den Wasserstraßenverwaltungen am Rhein ein länderübergreifender Binnenschifffahrtswaterinformationssdienst in Betrieb genommen. Zur gleichen Zeit wurde im Rahmen des EU-Projektes INDRIS mit den ersten grundsätzlichen Überlegungen zur Entwicklung von Leitlinien zur Einrichtung von Binnenschifffahrtswaterinformationssdiensten (RIS) begonnen. Im Jahr 1998 definierte die EU ein Leitbild für RIS: die Verbesserung der Zuverlässigkeit und Nutzbarkeit der Binnenschifffahrt. Mit der Aufnahme in das Weißbuch der Europäischen Kommission zur Verkehrspolitik für 2010 sicherte die EU die Fortentwicklung der Binnenschifffahrtswaterinformationssdienste im Jahr 2001.

Die erste Version der Richtlinien und Empfehlungen für Binnenschifffahrtswaterinformationssdienste wurde dann im Jahr 2002 von PIANC veröffentlicht und im Jahr 2004 fortgeschrieben. Die Richtlinien und Empfehlungen wurden im Jahr 2004 von der Zentralkommission für die Rheinschifffahrt (ZKR) übernommen und verabschiedet. Seit 2005 ist der Rahmen für die technische Entwicklung von Binnenschifffahrtswaterinformationssdiensten durch eine Richtlinie der EU geregelt.

Von Beginn der Beschäftigung mit dieser Thematik in den 90er Jahren war allen an der Entwicklung Beteiligten bewusst, welche Bedeutung einheitliche technische Standards für die Entwicklung der Binnenschifffahrtswaterinformationssdienste haben würden. Expertengruppen zur Erarbeitung von technischen Standards wurden gegründet und mit der Entwicklung von Standards begonnen.

#### **1.2 Regelungen zu RIS**

##### **1.2.1 EU Direktive 2005/44/EG**

Im Jahr 2005 wurde mit der europäischen RIS-Richtlinie (EU Direktive 2005/44/EG) der Rahmen für die Implementierung von RIS in Europa festgeschrieben. Einerseits wurden die Mitgliedstaaten verpflichtet, bestimmte Informationen über die Wasserstraßen, als auch Elekt-

ronische Wasserstraßenkarten für alle wesentlichen Wasserstraßen und Häfen zur Verfügung zu stellen. Andererseits wurde die Notwendigkeit einheitlicher technischer Leitlinien und Spezifikationen zur Implementierung von RIS bekräftigt und die Entwicklung folgender technischer Standards festgeschrieben:

- Ein System zur elektronischen Darstellung von Binnenschifffahrtswaterkarten und von damit verbundenen Informationen (Inland ECDIS - Electronic Chart Display and Information System on inland navigation),
- Elektronische Meldungen in der Binnenschifffahrt,
- Nachrichten für die Binnenschifffahrt,
- Schiffsverfolgungs- und Aufspürungssysteme (Inland AIS - Automatic Identification System on inland navigation).

##### **1.2.2 Technische Leitlinien und Spezifikationen**

Die im Jahr 2007 von der EU herausgegebene technische Leitlinie (VO 414/2007/EG) wurde im Wesentlichen im Rahmen von PIANC entwickelt. Die erste Version der Richtlinien und Empfehlungen für Binnenschifffahrtswaterinformationssdienste veröffentlichte PIANC im Jahr 2002. Die Fortschreibung folgte im Jahr 2004. Ebenfalls im Jahr 2004 wurden sie nahezu vollständig von der ZKR, in 2005 von der UN-ECE übernommen und schließlich im Jahr 2007 von der EU veröffentlicht. Aktuell befasst sich PIANC mit der Überarbeitung seiner Richtlinien und Empfehlungen für Binnenschifffahrtswaterinformationssdienste.

Die technischen Spezifikationen wurden durch die Expertengruppen entwickelt und werden, soweit erforderlich, optimiert und im Hinblick auf neue Aspekte weiterentwickelt.

Die Standards für Inland ECDIS, Elektronische Meldungen in der Binnenschifffahrt, Inland AIS und Nachrichten für die Binnenschifffahrt wurden bereits durch die ZKR veröffentlicht. Durch die EU wurden bis zum Beginn des Jahres 2010 lediglich der Inland AIS Standard und der Standard für Nachrichten für die Binnenschifffahrt publiziert. Die Veröffentlichung der noch fehlenden Standards wird erwartet.

##### **1.3 Dienste und Systeme**

Bei Binnenschifffahrtswaterinformationssdiensten (RIS) kann es sich um Fahrwasserinformationssdienste, Verkehrsinformationss- und Verkehrsmanagementdienste, Dienste zur Unterstützung der Unfallbekämpfung, transportbezogene Dienste sowie Dienste im Zusammenhang mit Wasserstraßen- und Hafengebühren handeln. Zu allen Diensten gibt es unterschiedliche mögliche RIS-Funktionen oder sogar auch RIS-Unterfunktionen. Die Implementierung von RIS kann je nach Bedarf und Möglichkeiten in der Realisierung einzelner RIS-Funktionen oder -Unterfunktionen oder in der Realisierung ganzer Dienste liegen.

Verschiedene RIS-Systeme bilden die Basis für die Realisierung unterschiedlicher RIS. Systeme sind visuelle oder radarreflektierende Schifffahrtswaterzeichen, Lichtsignale, Mobilfunk (Sprache und Daten), GNSS zur Schiffspositionierung, UKW-Funk, Internet, Schiffs- oder Landradar, landgestützte CCTV-Kameras, Elektronische Wasserstraßenkarten (IENC), Schiffsmeldesysteme

me oder Schiffsverfolgungs- und Aufspürungssysteme (Inland AIS).

## 2. RIS in Deutschland

### 2.1 Dienste und Systeme

In Deutschland wurden in den letzten Jahren im Zusammenhang mit den aktuellen Implementierungen gute Voraussetzungen geschaffen um RIS zu nutzen. Einige RIS sind in Nutzung. Verbesserungen und Weiterentwicklungen sind in Implementierung oder Planung.

Die Produktion der elektronischen Wasserstraßenkarten schreitet voran. Derzeit (Stand Dezember 2009) stehen bereits für etwa 2700 Wasserstraßenkilometer Elektronische Wasserstraßenkarten zum Vertrieb zur Verfügung. Für die Kommunikation zwischen Schiff und Land als auch zwischen Schiffen wird i.d.R. UKW-Funk genutzt. Die Versorgung mit DGPS-Korrekturdaten erfolgt flächendeckend. Landradartechnik ist nur an speziellen Wasserstraßenabschnitten im Einsatz, z.B. an der Lichtwahrstrecke am Rhein zwischen St. Goar und Oberwesel.

Auf den deutschen Wasserstraßen wird der Verkehr, soweit möglich und verantwortbar, ausschließlich durch Verkehrsvorschriften geregelt. Grundsätzlich sind die Schiffsführer allein verantwortlich für die sichere Schiffsführung, d.h. u.a. für die Navigation und die Organisation von Begegnungen und Überholmanövern. Lediglich für die Durchführung von Schleusungen und auch im Bereich der Lichtwahrstrecke am Rhein wird der Schiffsführer über Lichtzeichen über die Befahrungssituation informiert.

Aufgrund dieser Philosophie ist das Ziel für die Implementierung von RIS, der Schifffahrt möglichst gute Informationen zur Verfügung zu stellen und verwaltungsseitig nur die Informationen zu erheben und zu speichern, die z.B. für die Abgabenerhebung, die Durchführung von Schleusungen oder für den Fall einer Havarie benötigt werden.

## 2.2 Aktuelle RIS-Anwendungen

Folgende Anwendungen sind derzeit in Deutschland in Betrieb:

- NIF                    **N**autischer Informationsfunk
- ELWIS                **E**lektronisches **W**asserstraßen-  
**I**nformationssystem
- MOVES                **M**odernes **V**erkehrserfassungssystem
- MIB                    **M**elde- und Informationssystem **B**in-  
**n**enschifffahrt
- Lichtwahrstrecke Oberwesel - Verkersinfor-  
mation
- ARGO                 Darstellung von Tiefeninformation in  
Bezug auf aktuellen Wasserstand und  
aktuelle Abladetiefe

### NIF

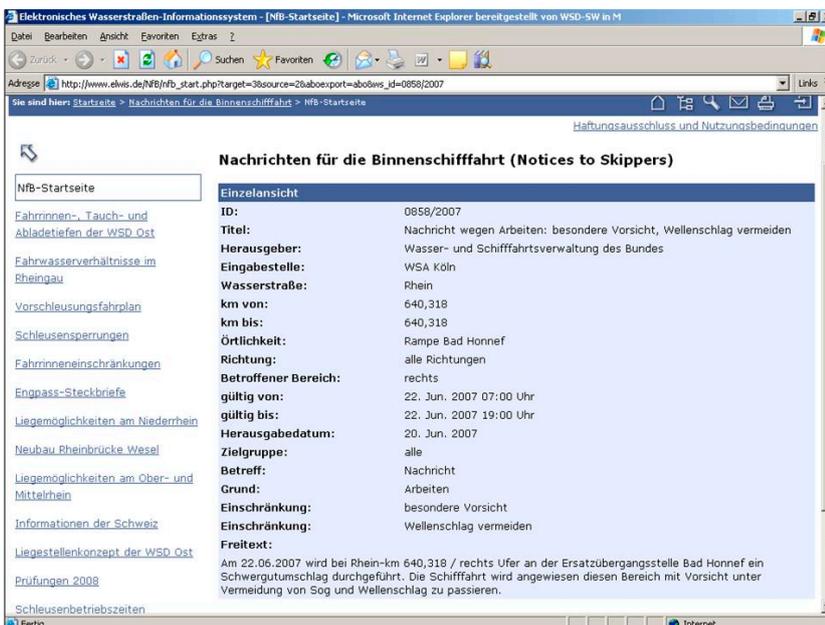
Der Nautische Informationsfunk ist ein zentraler oder lokaler UKW-Funkdienst, der an allen wesentlichen Wasserstraßen in Deutschland implementiert ist. Er ermöglicht die Kommunikation Schiff ↔ Schiff, Schiff → Land und Land → Schiff und ist an ca. 350 Betriebsstellen und 4 Revierzentralen im Einsatz. Mehrmals täglich wird die Schifffahrt von Land aus über Lage-, Wasserstands- und Einzelmeldungen informiert. Die Schiffsführer kommunizieren über den NIF mit den landseitigen Betriebsstellen zur Anmeldung des Schleusungsbedarfs, bei Passage von Meldepunkten oder zur Meldung einer Havarie.

Die Kommunikation Schiff ↔ Schiff ist ausschließlich für Absprache von Begegnungs- oder Überholmanövern zu nutzen und sollte nicht für den Austausch sonstiger nicht sicherheitsrelevanter Informationen genutzt werden.

### ELWIS

ELWIS ist die Internetplattform für schifffahrtsrelevante Informationen der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes. ELWIS ist seit 1999 in Betrieb. Die Nutzung ist kostenfrei. ELWIS enthält statische und dynamische Informationen, z.B. für Wasserstandsinformationen, Wasserstandsvorhersagen, Eislageberichte, Nachrichten für die Binnenschifffahrt in 10 europäischen Sprachen, Verkehrsinformationen, Informationen zur Klassifizierung und Infrastruktur der Wasserstraßen, verkehrsrelevante Gesetzestexte und Verordnungen.

Als besonderer Service sind viele Informationen über ELWIS-ABO abonnierbar. Dieser Dienst ist unabhängig vom Internet und ermöglicht es dem Abonnenten je nach individueller Auswahl Informationen, wie



**Abbildung 1:** ELWIS - Beispiel einer Nachricht für die Binnenschifffahrt

## 7. Sicherheit und Schutz

### Binnenschiffahrtinformationsdienste in Deutschland

Wasserspiegel an festgelegten Pegeln, Hoch- oder Niedrigwasservorhersagen, Nachrichten für die Binnenschiffahrt und Eis-Berichte automatisch oder ereignisbezogen per E-Mail oder SMS zu erhalten.

Aktuell wird daran gearbeitet, auch bedeutende Informationen und Wasserspiegelinformationen über die großen Wasserstraßen der Nachbarstaaten, die mit dem deutschen Wasserstraßennetz verbunden sind, in ELWIS zugänglich zu machen. Die Bedienerfreundlichkeit wird weiter optimiert. Eine fahrtroutenbezogene und eine kartenbasierte Suche von Informationen ist in Entwicklung.

#### MOVES

MOVES (Modernes Verkehrserfassungssystem) wurde insbesondere für den Betrieb der 12 Einkammerschleusen an der Mosel im Bereich von Deutschland und Luxemburg entwickelt. An der Mosel besteht die Situation, dass bei zeitgleichem durchschnittlichem Transport von ca. 16 Mio. Gütertonnen/Jahr aufgrund internationaler Abkommen der Fahrgastschiffahrt Vorschleusungsrechte einzuräumen sind. Ziel von MOVES ist es die Wartezeiten für die Frachtschiffahrt insbesondere durch eine Verbesserung der Schleusenauslastung zu reduzieren und eine bessere Information der Schiffahrt über die aktuelle Verkehrssituation zu ermöglichen.

Die vom Schiffsführer via UKW-Funk an der ersten Schleuse gemeldeten Daten (Schiffs- und Transportinformationen) werden durch das Betriebspersonal der Schleuse in die Datenbank eingegeben. Die feststehenden vorreservierten Schleusungszeiten für die Fahrgastschiffahrt werden durch die jeweiligen Wasser- und Schiffahrtsämter eingegeben bzw. aktualisiert und auf der jeweiligen Schleusendatenbank hinterlegt. Im Vorgriff zur Fahrt des Schiffes werden die Schiffs- und Transportinformationen automatisch von Schleuse zu Schleuse weitergeleitet, so dass sich der Schiffsführer nur noch zur Anmeldung des jeweils nächsten Schleusungsvorganges per UKW-Funk an der Schleuse

anzumelden braucht, ohne Informationen über Fahrzeug und Ladung erneut zu melden.

#### MIB

Am Anfang der 90er Jahre wurde am Rhein der Bedarf festgestellt, dass es zur Abwicklung einer Havarie wichtig sein kann, jederzeit die im Falle einer Havarie wesentlichen Informationen über Gefahrguttransporte vorzuhalten. In Deutschland, Frankreich und der Schweiz wurde mit dem Melde- und Informationssystem Binnenschiffahrt eine in Deutschland entwickelte Software eingeführt, die Niederlande haben ihr eigenes Meldesystem (IVS90) entwickelt. Der Datenaustausch zwischen beiden Systemen wurde realisiert.

Seit 1994 ist das Informationssystem zur Unterstützung des Umganges bei Unfällen im Rheingebiet in Betrieb. Meldepflichtig sind Fahrzeuge, die gefährliche Güter transportieren, Tanker, Fahrzeuge mit einer Länge über 110 m, Verbände, Fahrgastkabinenschiffe, Seeschiffe und Sondertransporte.

Vor Beginn der Fahrt meldet der Schiffsführer die Fahrt einschl. Schiffs- und Ladungsdaten mittels UKW-Funk, Fax, Telefon oder Elektronische Meldung an. Erst anschließend darf er in die Wasserstraße einfahren. Während der Fahrt meldet der Schiffsführer sich erneut per UKW-Funk bei Passage eines Meldepunktes, zur Änderung der Informationen oder bei längeren Fahrtunterbrechungen. Die Revierzentralen sammeln die Informationen. Diese werden automatisch an die nächste Revierzentrale, in deren Gebiet das Fahrzeug einfährt, weitergeleitet.

Im Falle einer Havarie wird aus dem System heraus ein Notfallmeldebericht zum Havaristen erstellt. Dieser wird zur Information an die Rettungskräfte und die für die Havarieabwicklungen zuständigen Behörden weitergeleitet.

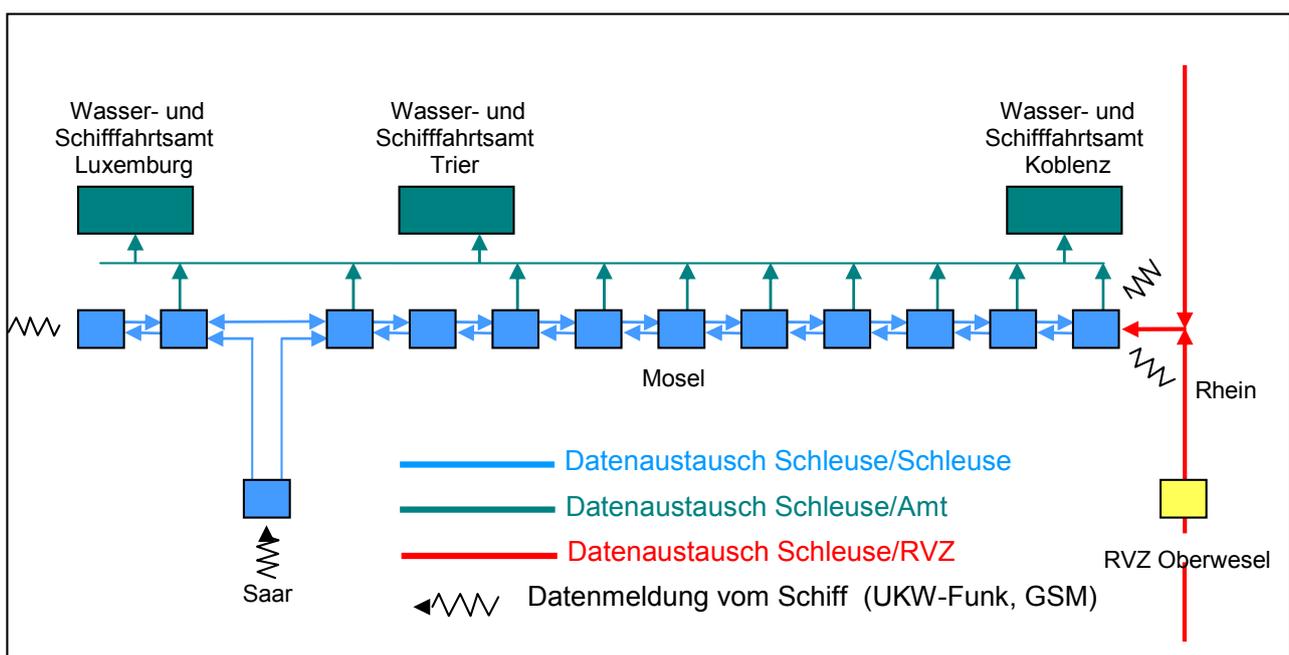


Abbildung 2: Datenströme mittels MOVES

Im Nachgang zur Havarie des Containerschiffs „EXCELSIOR“ am Rhein bei Köln im Jahr 2007 wurde beschlossen, die Meldepflicht am Rhein auch auf Containerschiffe auszuweiten. Die große Anzahl der auf einem Schiff oder Verband transportierten Container machte es notwendig, eine elektronische Meldepflicht für die Erstmeldung einzuführen, da solche Meldungen zu umfangreich sind, um per UKW-Funk an die Revierzentrale gemeldet und manuell vom Bedienpersonal in die Datenbank einzutragen zu werden. Die notwendigen Maßnahmen für die verpflichtende Einführung stellten sich in der Praxis als komplizierter und aufwändiger heraus als zu Beginn der Diskussion vermutet. Die elektronische Meldepflicht für Fahrzeuge, die mehr als 20 Container oder mindestens einen Container mit gefährlichen Stoffen transportieren, wurde daher erst zum 01.01.2010 verbindlich eingeführt.

Die Erstmeldung mit Schiffs- und Ladungsdaten ist abweichend von der bisherigen Meldepflicht ausschließlich elektronisch gemäß dem Standard für elektronische Meldungen abzugeben. Die Meldungen während der Fahrt sind analog der anderen meldepflichtigen Schiffe mittels UKW-Funk vorzunehmen.

#### Lichtwahrschau Oberwesel

Neben der Zuständigkeit der Revierzentrale Oberwesel u.a. für NIF und MIB ist dort ein Bedienplatz für die besondere Aufgabe der Lichtwahrschau eingerichtet. Die Lichtwahrschau umfasst die nautisch schwierige, sehr kurvige und enge Strecke des Rheins zwischen St. Goar und Oberwesel. Die Strecke ist in drei Abschnitte unterteilt. Aufgabe des Bedienpersonals ist es, den zu Tal fahrenden Verkehr zu beobachten und je nachdem, ob ein Schiff oder Verband sich in einem Wasserstraßenabschnitt befindet, je nach maximaler Schiffskategorie ferngesteuert Lichtzeichen zu setzen. Ziel ist, dass der Bergfahrer vor Einfahrt in einen Abschnitt Informationen darüber erhält, ob und welche Fahrzeuge ihm entgegenkommen werden, um dies in seiner Entscheidung für die weitere Navigation zu berücksichtigen.

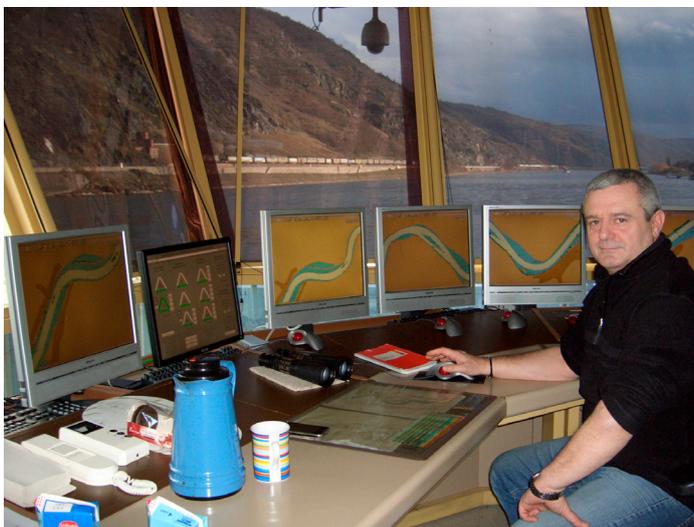


Abbildung 3: Lichtwahrschau-Bedienplatz in der Revierzentrale Oberwesel

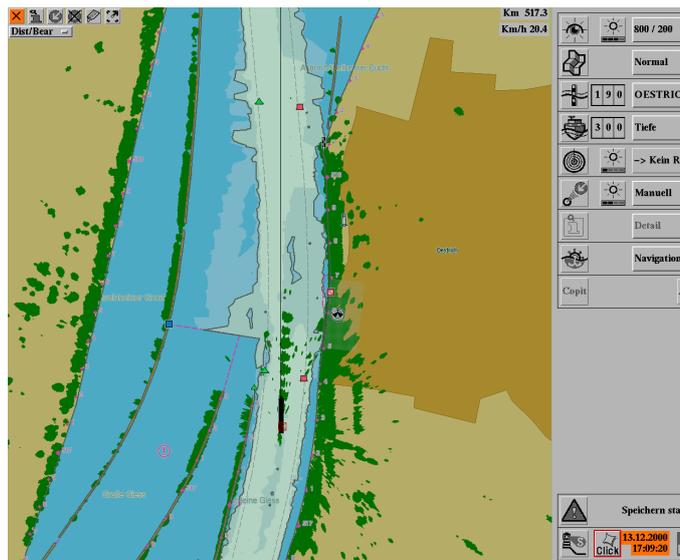


Abbildung 4: ARGO zur Unterstützung der Navigation

#### ARGO

ARGO (Advanced River Navigation) wurde entwickelt, um den Schiffsführer durch die Darstellung individueller Tiefenformationen in Abhängigkeit von der aktuellen Wasserführung und der gewählten Abladetiefe bei der Navigationsentscheidung oder Reiseplanung zu unterstützen.

Es kann sowohl in einem Inland ECDIS im Informationsmodus als auch in einem Inland ECDIS im Navigationsmodus genutzt werden. Voraussetzung für die Nutzung ist, dass aktuelle Tiefeninformationen des betreffenden Wasserstraßenabschnittes einschl. der zugehörigen Wasserspiegellageninformationen für die verschiedenen Pegelstände zur Verfügung stehen.

#### **2.3 Aktuelle Weiterentwicklungen**

Die ständige Optimierung des Wasserstraßeninformationssystem ELWIS wird fortgeführt. Zur Verbesserung der Datenaktualität wird schrittweise, soweit möglich, die Dateneingabe weiter dezentralisiert, um die Dateneingabe und -pflege von denjenigen durchführen zu lassen, die vor Ort für die Datenerhebung bzw. -änderung zuständig sind. Darüber hinaus ist beabsichtigt, schrittweise mehr Informationen graphisch aufbereitet anzubieten, um hierdurch die Verständlichkeit der Informationen zu erhöhen sowie das Angebot von Informationsinhalten zu erweitern, die über ELWIS-ABO abonniert werden können.

Insbesondere für die Unfallvorsorge wird derzeit an der Entwicklung einer neuen Meldesoftware gearbeitet. Ziel ist, das Melde- und Informationssystem Binnenschifffahrt auf allen bedeutenden deutschen Wasserstraßen einzuführen und die gemeldeten Daten für ein modernes Schleusenmanagement, die Abgabenerhebung und die Erstellung von Statistiken zu nutzen. Alle vorhandenen Binnenschifffahrtswaterinformationssysteme sollen verbessert und bedienungsfreundlicher werden. Die Erreichung dieser Ziele wird erst mit dem Einsatz von Inland AIS möglich sein.

### 3. Inland AIS

#### 3.1 Was ist AIS?

Das automatische Schiffsidentifizierungsverfahren, international als Automatic Identification System (AIS) bezeichnet, ist ein standardisiertes Verfahren zum automatischen Austausch von navigationsbezogenen Daten zwischen Schiffen sowie zwischen Schiffen und Landstationen. Sein Ziel ist zur Erhöhung von Sicherheit und Leichtigkeit des Schiffsverkehrs sowie zum Schutz der Umwelt beizutragen.

Durch die zyklische Bereitstellung von schiffsbezogenen Daten informiert AIS über den Aufenthaltsort, die Identität des Schiffes, den Schiffstyp, über Abmessungen und Tiefgang sowie die Gefahrgutkategorie. Ebenso können weitere navigationsbezogene Daten zwischen Land und Schiff ausgetauscht werden.

Seit Ende 2004 sind alle Seeschiffe größer 300 BRZ mit AIS ausgerüstet, entsprechend dem Kapitel 5 des Internationalen Übereinkommens zum Schutz des menschlichen Lebens auf See (SOLAS).

Zur Berücksichtigung der binnenschifffahrtsspezifischen Anforderungen wurde das AIS zum sogenannten Inland AIS weiterentwickelt unter Beibehaltung der Kompatibilität zum AIS für die Seeschifffahrt und zu bereits bestehenden Standards in der Binnenschifffahrt.

Inland AIS ist ein System zur Schiffsaufspürung und Verfolgung in der Binnenschifffahrt (Vessel Tracking and Tracing) und ist Teil der Binnenschifffahrtswirtschaftsinformationsdienste "River Information Services (RIS)". Es unterstützt unter anderem die Navigation an Bord, die landseitige Schifferfassung und Beobachtung sowie weitere Dienste wie Havarieabwicklung.

#### 3.2 Inland AIS Standardisierung und Zertifizierung

Verschiedene europäische Forschungsprojekte, wie INDRIS und COMPRIS, haben die Notwendigkeit eines automatischen Verfahrens zur Schiffsidentifikation und Schiffsverfolgung in der Binnenschifffahrt aufgezeigt. Untersuchungen mit unterschiedlichen technischen Lösungen wurden durchgeführt, z.B. mit autonom arbeitenden Bordgeräten wie AIS und landgestützten Kommunikationsverfahren wie GSM.

Die PIANC RIS Empfehlungen 2002 (Guidelines and Recommendations for River Information Services) hatten bereits Inland AIS als geeignetes Verfahren zur Schiffsidentifikation und Schiffsverfolgung in der Binnenschifffahrt aufgeführt.

2003 wurde eine europäische Expertengruppe für Tracking and Tracing von der Europäischen Kommission, der Zentralkommission für die Rheinschifffahrt und der Donaukommission eingesetzt. Aufgabe der Expertengruppe ist die Entwicklung und Fortführung von harmonisierten Standards zur Schiffsidentifikation und Schiffsverfolgung in der Binnenschifffahrt.

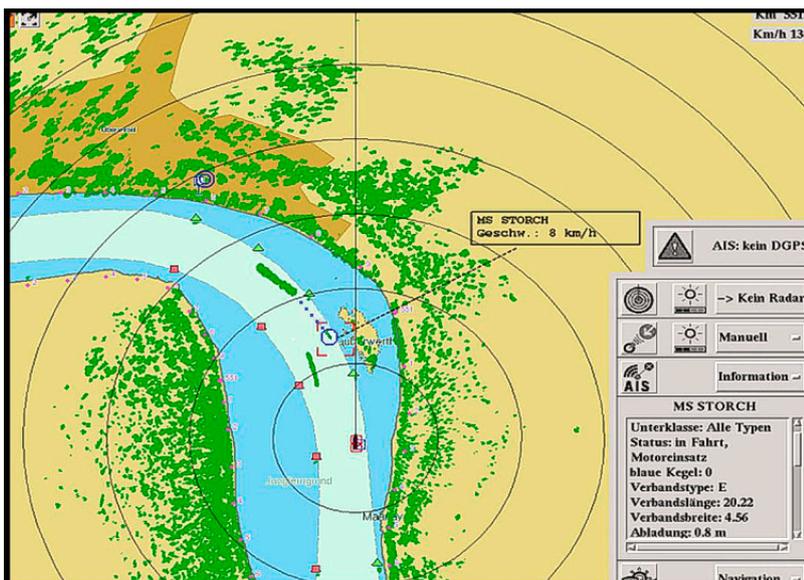
Der von der Expertengruppe entwickelte Standard für Schiffsaufspürung und -verfolgung in der Binnenschifffahrt (Standard for Vessel Tracking and Tracing in Inland Navigation) umfasst die Beschreibung der Nutzeranforderungen, die funktionalen Abläufe sowie die technische Definition des Inland AIS Gerätes.

Inland AIS basiert auf dem Klasse A AIS Mobilgerät für die Seeschifffahrt und wurde für den Einsatz in der Binnenschifffahrt entsprechend weiterentwickelt. Die notwendigen zusätzlichen Funktionen und Daten wurden ergänzend zu den bestehenden Funktionen entwickelt, um so die Kompatibilität zum AIS für die Seeschifffahrt beizubehalten.

Die Spezifikation des Inland AIS ist im Standard für Schiffsverfolgung und Aufspürung in der Binnenschifffahrt beschrieben, welcher von der Europäischen Kommission (EC) und der Zentralkommission für die Rheinschifffahrt (ZKR) veröffentlicht wurde.

Ein Teststandard für Inland AIS mit technischen Anforderungen, Testabläufen und geforderten Ergebnissen wurde entwickelt und von der ZKR veröffentlicht.

Verfahren zur Typzulassung von Inland AIS Geräten wurden ebenfalls von der ZKR entwickelt. Seit 2008 sind typzugelassene Inland AIS Geräte verschiedener Hersteller am Markt verfügbar.



**Abbildung 5:** Darstellung von Inland AIS Informationen: Anzeige der Position eines mit AIS ausgerüsteten Binnenschiffes auf einer Inland ECDIS Karte im Navigationsmodus; Dargestellt als ungerichtetes Symbol mit Mitlaufzeichen für Name und Geschwindigkeit des Schiffes, weitere Daten in einem gesonderten Fenster.



elektronische Signalisierung können auch besondere Zustände eines Schiffes übermittelt werden. So können z.B. spezielle Bedingungen hervorgehoben werden, wie:

- Schiffe mit Gefahrgut
- Schiffe mit eingeschränkter Manövrierbarkeit, z.B. durch besonderen Tiefenanspruch, übergroße Länge usw.
- Begegnung auf der Steuerbordseite um z.B. Strömungsverhältnissen im Fluss Rechnung zu tragen.

Diese Angaben können auf einfache Weise mittels Inland AIS übertragen und der Schiffsführung im Navigationsdisplay entsprechend angezeigt werden.

#### „Selbstwahrschau“ (Strategische Information)

Die stetig wachsende Anzahl an größeren, leistungsfähigeren Binnenschiffen mit höheren Anforderungen an die Wasserstraße wird einen immer stärkeren Einfluss auf den Verkehrsfluss haben. Im Verlauf ihrer Fahrt werden solche Schiffe immer häufiger Bereiche mit limitiertem Fahrwasser begegnen, in denen sie aufgrund ihrer Größe sich nicht mit anderen Fahrzeugen begegnen können. Wegen wirtschaftlichen und ökologischen Beschränkungen kann der Ausbau der Wasserstraße nicht immer mit den wachsenden Anforderungen aus der Binnenschifffahrt Schritt halten. Für solche Schiffe werden mehr Engstellen auftreten, an denen Begegnungsabsprachen erforderlich sein werden. Weitere Informationen über den entgegenkommenden Verkehr auf der Wasserstraße wird mehr und mehr notwendig werden. Inland AIS kann diese Informationen durch den automatischen Datenaustausch liefern.

Begegnungsabsprachen zwischen den Schiffsführungen sind durchaus alltäglich in der Binnenschifffahrt. An besonders kritischen Stellen innerhalb der Wasserstraße, an denen sich Schiffe nur unter bestimmten Bedingungen begegnen können, fragt der Schiffsführer über UKW Sprechfunk nach ihm entgegenkommenden Schif-

fen. Ist dies der Fall, müssen sich beide Schiffe über die geeignete Begegnung absprechen. Eine Voraussetzung dafür ist eine eindeutige Identifikation und Kommunikation. Dieses Verfahren der Begegnungsabsprache wird in der Binnenschifffahrt Selbstwahrschau genannt. Ein Eingreifen einer landseitigen Revierzentrale ist weder erforderlich noch erwünscht.

Häufigere Begegnungsabsprachen an Engstellen, hervorgerufen durch die steigende Anzahl an größeren Schiffen auf der Wasserstraße, stellen eine erhöhte Anforderung an die Schiffsführung dar und können zu höherem Risiko führen. Das Verfahren der Selbstwahrschau kann durch Inland AIS wesentlich unterstützt werden. In Verbindung mit Inland ECDIS im Informationsmodus bietet Inland AIS ein verbessertes Verkehrslagebild über den taktischen Bereich hinaus und ermöglicht so eine elektronisch unterstützte Form der Selbstwahrschau, die sogenannte Datenfunk-Selbstwahrschau. Besonders im kurvigen Verlauf eines Flusses oder Kanals kann die Funkreichweite auf wenige Kilometer begrenzt sein. AIS Repeater ermöglichen die Überbrückung dieser Funkabschattungen, so dass Schiffe auch schon in größerer Entfernung erfasst und identifiziert werden können.

#### 3.4.2 Inland AIS an Land

Mehrere RIS Dienste können von den mittels Inland AIS übertragenen Daten profitieren. Diese Daten können sowohl in bestehende RIS Dienste integriert werden oder aber auch zur Entwicklung verbesserter oder neuer Dienste und Anwendungen führen.

Die folgenden Beispiele zeigen das Potenzial der Integration von Inland AIS in bestehende RIS Dienste.

#### Anwendung von Inland AIS in Revierzentralen

In heutigen Revierzentralen wird meist Radar zur Erfassung der Verkehrslage in kritischen Bereichen der Wasserstraße eingesetzt. Das Radarbild wird in der Revierzentrale von Operateuren beobachtet und ausgewertet und dient zur Unterstützung der Schifffahrt in besonders schwierig befahrbaren Wasserstraßenabschnitten.

In Ergänzung zur Radarinformation liefert Inland AIS Daten wie Schiffsidentität, Schiffstyp, Länge und Breite. Diese Daten können entsprechend weiterverarbeitet, ausgewertet und gespeichert werden. Die Nutzung von Inland AIS wird die Qualität des Verkehrslagebildes verbessern und den Operateur in der Revierzentrale entlasten.

Aber auch unabhängig von Radar kann Inland AIS ein Verkehrslagebild liefern. AIS Landstationen empfangen die Daten der ausgestatteten Schiffe, welche z.B. auf einer elektronischen Flusskarte oder in tabellarischer Form in der Revierzentrale dargestellt werden können. Voraussetzung dazu ist jedoch eine möglichst vollständige Ausstattung aller relevanten Fahrzeuge mit Inland AIS Geräten.

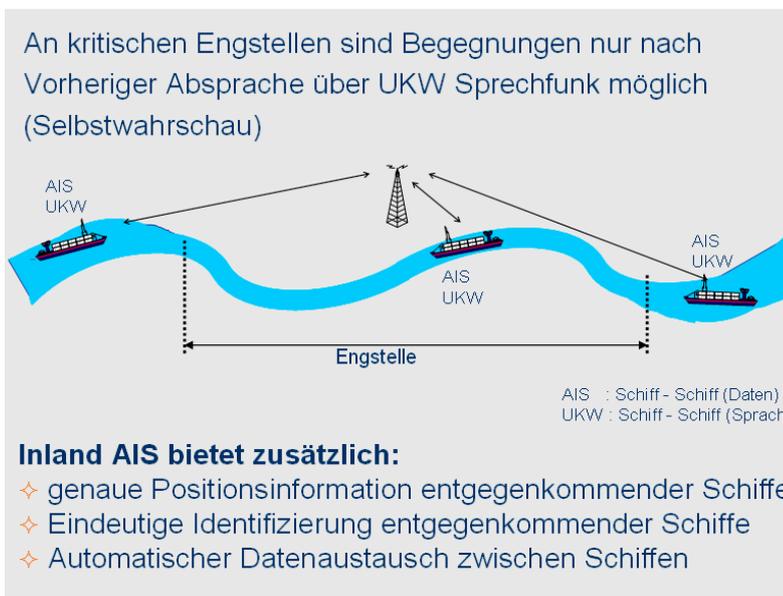


Abbildung 7: Nutzung von AIS Repeatern in Engstellen

Darüber hinaus besteht die Möglichkeit mittels Inland AIS Informationen von der Revierzentrale an die Schifffahrt zu übertragen. Diese Informationen können dann z.B. auf dem bordseitigen Navigationsdisplay dargestellt werden. Ein Beispiel ist die Aussendung des Signalstatus von Lichtsignalanlagen an der Wasserstraße über Inland AIS. Dadurch kann der Signalstatus in der bordseitigen Inland ECDIS dargestellt werden, unabhängig von den Sichtverhältnissen außerhalb der Schiffsbrücke.

#### Havarieabwicklung

Seit 1994 werden Schiffsmeldesysteme wie MIB und IVS90 zur Unterstützung der Havarieabwicklung und Ermittlung der strategischen Verkehrslage eingesetzt. Reise- und ladungsbezogene Daten von Binnenschiffen mit Gefahrgütern werden vor Fahrtbeginn oder bei Änderung an die für das Fahrtgebiet zuständige Revierzentrale gemeldet und dort in einer Datenbank gespeichert. Entsprechend der Fahrtroute des Schiffes tauschen benachbarte Revierzentralen diese Daten auf elektronischem Wege untereinander aus.

Während der Fahrt geben die Schiffsführungen an sogenannten Meldepunkten ihre aktuelle Position über UKW Sprechfunk bei der Revierzentrale an. Wegen der manuellen Meldung über UKW Sprechfunk gibt es zurzeit nur wenige Meldepunkte entlang der Wasserstraße, so dass der genaue Aufenthaltsort des Schiffes meist nicht bekannt ist. Durch die Nutzung von Inland AIS lassen sich die Meldeabläufe automatisieren, wodurch sich die Arbeitsbelastung der Schiffsführung an Bord sowie die des Operateurs in der Revierzentrale für diese Funktion entspannt.

#### Schleusenmanagement

Heutzutage richtet sich die Reihenfolge der Schiffschleusung oft nach dem Eintreffzeitpunkt an der Schleuse. Das Schiff, welches zuerst an der Schleuse eintrifft, wird zuerst geschleust. Dies führt oft zu unnötigen Wartezeiten, da die aktuelle Verkehrslage im Bereich der Schleuse weder dem Schleusenbediensteten noch der Schifffahrt bekannt ist. Ziel des Schleusenmanagements ist die Optimierung der Schleusenabläufe und die Minimierung der Wartezeiten vor der Schleuse.

Durch Inland AIS kann die Information über die umgebende Verkehrslage an der Schleuse auf einfache Weise sowohl der Schifffahrt als auch dem Schleusenbediensteten zur Verfügung gestellt werden. Durch die Kenntnis der Verkehrslage kann die Schiffsführung die Geschwindigkeit des Schiffes so anpassen, dass es zur rechten Zeit an der Schleuse eintrifft und der Schleusenbedienstete kann den Schleusenablaufplan so anpassen, dass er den Bedarf der Nutzer besser trifft.

Weiterhin bietet Inland AIS die Möglichkeit, die Ankunftszeit an der Schleuse auf elektronischem Wege zwischen Schiffsführung und Schleusenbediensteten zu vereinbaren. Durch spezielle Meldungen im Inland AIS können sowohl ETA-Anfragen (Erwartete Ankunftszeit) vom Schiff zur Schleuse als auch RTA-Antworten (geforderte Ankunftszeit) von der Schleuse zum Schiff übermittelt werden.

#### Wasserstraßen-Benutzungsgebühren

Auch wenn Inland AIS gebührenfrei funktioniert und keine Kosten für die Kommunikation entstehen, die

Nutzung der Wasserstraße ist zum Teil gebührenpflichtig. Inland AIS stellt auf elektronischem Wege Daten zur Verfügung, die eine genaue Berücksichtigung des gefahrenen Weges erlauben. Somit ließe sich die Gebührenaufrechnung weitgehend automatisieren.

### **4. Einführung von Inland AIS in Deutschland**

#### **4.1 Erste Schritte**

Die deutsche Wasser- und Schifffahrtsverwaltung hatte 2001 erste Untersuchungen zur Nutzung von AIS in der Binnenschifffahrt durchgeführt. Ziel war es Erfahrungen im betrieblichen und technischen Einsatz zu sammeln und Voraussetzungen für die Weiterentwicklung des AIS für die Seeschifffahrt zum Inland AIS für den Einsatz in der Binnenschifffahrt zu ermitteln.

Die Untersuchungen basierten auf den Ergebnissen europäischer Forschungsprojekte wie INDRIS und berücksichtigten die Anforderungen der PIANC und der ZKR an Schiffsaufspürungs- und verfolgungssysteme (Vessel Tracking and Tracing).

Folgende Anwendungen von AIS wurden untersucht:

- Navigationsunterstützung an Bord
- Unterstützung von Verkehrsinformations- und Verkehrsmanagementdiensten

Ein AIS Demonstrator wurde am Gebirgsrhein im Bereich der Revierzentrale Oberwesel aufgebaut. Verschiedene Verwaltungsfahrzeuge wurden mit AIS Bordgeräten ausgestattet, eine AIS Landinfrastruktur wurde errichtet.

Im Rahmen der Untersuchung wurden AIS Geräte für die Seeschifffahrt um weitere Daten und Funktionalitäten für die Binnenschifffahrt ergänzt, um den Anforderungen an ein Schiffsaufspürungs- und verfolgungssystem zu genügen. Die mittels AIS gewonnenen Daten wurden in ein Inland ECDIS Gerät integriert um so die Anzeige der AIS Daten in der elektronischen Flusskarte zu ermöglichen. Es wurde eine AIS Landinfrastruktur bestehend aus AIS Basisstationen, AIS Repeatern und einem Server zur Verarbeitung der AIS Daten errichtet. Die ermittelten Daten wurden in das Verkehrslagebild der Revierzentrale Oberwesel integriert.

Die Ergebnisse der Untersuchungen führten neben anderen zur internationalen Standardisierung von Inland AIS.

Heute fungiert die Wasser- und Schifffahrtsverwaltung als zuständige Behörde für die Typzulassung von Inland AIS Geräten.

#### **4.2 Aktuelle Arbeiten**

##### **4.2.1 Technische Erprobung von Inland AIS Mobilgeräten und deren Anwendungen (TEAM)**

Die oben erwähnten ersten Untersuchungen bilden den Ausgangspunkt für ein Test- und Erprobungsgebiet für Inland AIS. Das Erprobungsgebiet erstreckt sich am Rhein von Mainz bis zur niederländischen Grenze und enthält verschiedene Aspekte einer Wasserstraße, vom Gebirgsrhein über die urbane, industrialisierte Region des Ruhrgebietes bis zum Niederrhein. Dieses Erprobungsgebiet ist Teil der Wasserstraße mit dem höchsten Verkehrsaufkommen in Europa.

Wesentliche Ziele der anstehenden Erprobungen und Untersuchungen sind:

- Ermittlung von Kriterien zur Errichtung von AIS Landstationen  
z.B.: Standort, Infrastruktur, Kommunikationseinrichtungen
- AIS Funkausbreitung an Binnenwasserstraßen  
z.B.: Topographie, Installation an Bord
- Technisches Monitoring von AIS Geräten  
z.B.: Zuverlässigkeit, Qualität der Daten
- Aussendung von DGNSS Korrekturdaten
- AIS Funkkanalmanagement  
z.B.: Funkkanalschaltung, Beeinflussung des Meldeverhaltens
- AIS Schifffahrtszeichen-Gerät  
z.B.: AIS auf Fahrwassertonnen
- Testgebiet für die Weiterentwicklung von Inland AIS und dessen Anwendungen

Da diese Untersuchungen die Wirkungsweise von Inland AIS beeinflussen können, sollten sie nicht in einem betrieblich genutzten System durchgeführt werden.

## 4.2.2 Betriebliche Erprobungen

### 4.2.2.1 Pilotprojekt Inland AIS Mittelweser

Die Mittelweser zwischen Minden und Bremen stellt die Verbindung der Seehäfen Bremen zum deutschen Binnenwasserstraßennetz dar. Die Mittelweser ist ca. 150 km lang, sie ist staugeregelt und enthält sieben Schleusenanlagen, welche von der Zentrale in Minden fernbedient werden. Wegen der wachsenden Bedeutung dieser Wasserstraße wird die Mittelweser zurzeit ausgebaut, um Schiffsgrößen bis 110 m Länge und 2,5 m Tiefgang zulassen zu können.

Während der Bauarbeiten und auch danach werden an verschiedenen Abschnitten Engstellen entstehen, welche nur einschiffig befahren werden können. Die Länge dieser Engstellen variiert bis zu 12 km im Bereich der Stauhaltung Drakenburg. Eine frühzeitige Koordinierung der Begegnung an solchen Engstellen ist zwischen den Schiffsführungen notwendig, um einen reibungslosen Verlauf der Fahrt zu ermöglichen und unnötige Wartezeiten vor den Engstellen zu vermeiden.

Begleitend zu den Ausbaumaßnahmen wird eine betriebliche Erprobung zum Einsatz von Inland AIS zur Unterstützung der Begegnungsregelung an Engstellen durchgeführt. Beide Aspekte der Navigationsunterstützung werden untersucht; ein verbessertes taktisches Verkehrslagebild in unmittelbarer Umgebung des eigenen Schiffes und verbesserte Informationen über den zulaufenden Verkehr zur Unterstützung der Selbstwahrnehmung. Der automatische Austausch navigationsbezogener Daten durch Inland AIS stellt einen wesentlichen Schritt zur selbstregulierenden Begegnungsregelung zwischen Binnenschiffen im eingeschränkten Fahrwasser dar.

Alle Schiffe größer 75 m Länge unterliegen der Begegnungseinschränkung an der Mittelweser. Diese Schiffe sollen an der betrieblichen Erprobung teilnehmen und werden mit Inland AIS Geräten in Verbindung mit Inland ECDIS Geräten im Informationsmodus zur Datenanzeige ausgestattet. Einige Schiffe besitzen bereits ein Inland ECDIS mit Radaroverlay. Auch in diesem Fall ist ein zusätzliches Display für Inland ECDIS im Informationsmodus erforderlich, da die Darstellung der umgebenden Verkehrslage in weiterer Umgebung als die Radarreichweite notwendig ist.

Schiffe, die nur selten die Mittelweser befahren und deshalb nicht im Rahmen des Projektes ausgestattet werden, bekommen so genannte portable Inland AIS Geräte an Bord. Auch wenn diese portablen Geräte keine Anzeige haben, stellen sie doch den anderen ausgerüsteten Schiffen die relevanten Informationen des jeweiligen Schiffes zur Verfügung. Die portablen Inland AIS Geräte werden mit den entsprechenden Daten wie Name, Länge, Breite konfiguriert und an den jeweiligen Eingangsschleusen übergeben bzw. von Bord genommen.

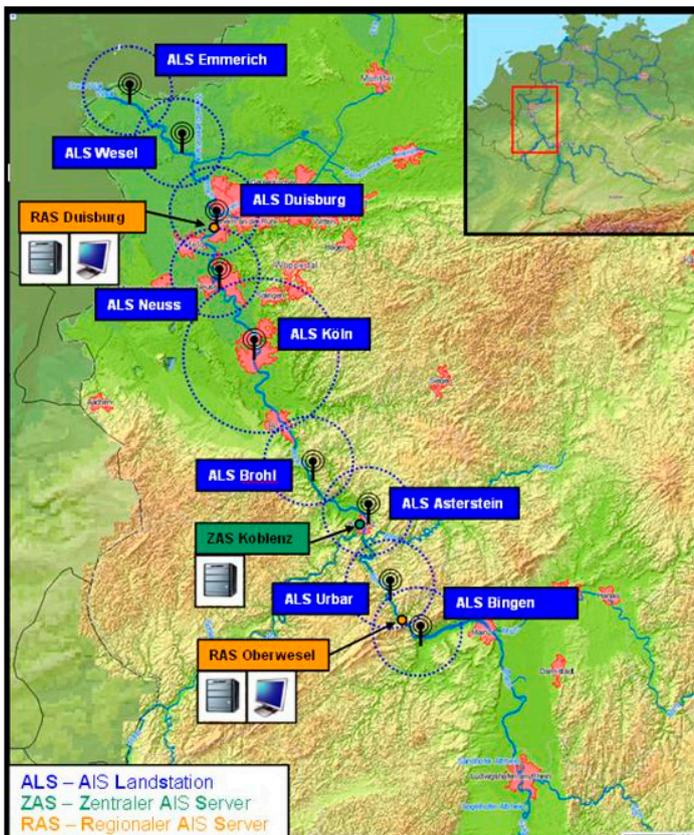


Abbildung 8: Inland AIS Testgebiet

## 7. Sicherheit und Schutz

### Binnenschifffahrtsweginformationssysteme in Deutschland

Um die Teilnahme an dem Projekt zu fördern und um geeignete Rückmeldungen von der Schifffahrt zu erhalten wurde die bordseitige Ausstattung durch die Wasser- und Schifffahrtsverwaltung finanziell gefördert. Ca. 100 regelmäßig auf der Mittelweser verkehrende Binnenschiffe wurden mit typzugelassenen Inland AIS Geräten und mit Inland ECDIS Geräten ausgestattet.

Obwohl der Mittelpunkt des Interesses auf der Unterstützung der Selbstwahrschau liegt, werden die mittels AIS gewonnenen Daten auch in der Revierzentrale in Minden bereitgestellt.

Die AIS Landinfrastruktur an der Mittelweser besteht aus sieben AIS Landstationen, die jeweils an einer Schleuse installiert sind, einer AIS Repeaterstation zur Erweiterung des Schiff zu Schiff AIS-Datenaustausches und einem regionalen AIS Server, der die Funktionalität einer Logischen AIS Landstation gegenüber den anderen RIS Diensten in der Revierzentrale Minden bereitstellt.

Das Servicegebiet der einzelnen AIS Landstationen ist so gewählt, dass benachbarte AIS Landstationen sich gegenseitig überlappen. Durch diese Konstellation der AIS Landstationen ist eine Redundanz für die landseitigen AIS Abdeckungsbereiche gegeben. Die AIS Landstationen sind an gemeinsamen Standorten mit den vorhandenen UKW Sprechfunkanlagen installiert. Dadurch kann die vorhandene Infrastruktur wie Antennenmast, Gebäude, Energieversorgung und Datenübertragungseinrichtungen mitgenutzt werden. Die Daten-

verarbeitung wird zentral im AIS Server durchgeführt.

Die AIS Repeaterstation ist an der längsten Engstelle im Bereich der Stauhaltung Drakenburg aufgestellt und ermöglicht dort den Schiff zu Schiff Datenaustausch in einen Wasserstraßenabschnitt mit mehr als 12 km Länge. Die Repeaterstation ist mit redundanter Gerätetechnik mit zwei unabhängigen Repeatern aufgebaut um die geforderte hohe Verfügbarkeit sicherzustellen. Ein Gebietsfilter stellt sicher, dass nur Meldungen innerhalb des interessierenden Gebietes durch den Repeater wiederausgesendet werden, ein Meldungstypfilter verhindert die Wiederausendung unnötiger Meldungen. Die AIS Repeaterstation ist an einem gemeinsamen Standort mit einer UKW Relaisstation aufgebaut, welche die Schiff zu Schiff Sprechfunkverbindung für dasselbe Gebiet ermöglicht.

Der kontinuierliche Betrieb der AIS Bordgeräte ist entscheidend für die Unterstützung der Selbstwahrschau, da die Informationen über die Verkehrslage von Inland AIS geliefert werden. Die Inland AIS Bordgeräte an der Mittelweser werden durch das Auswerten ihrer Melderate kontinuierlich überwacht. Im Falle eines Geräteausfalls wird der Operateur in der Revierzentrale automatisch informiert. Dieser soll das betroffene Schiff informieren und eine Warnmeldung über UKW Sprechfunk an die Schifffahrt ausgeben. Das betroffene Schiff kann so mit vermehrten Sprechfunk-Positionsmeldungen die Engstellen passieren.

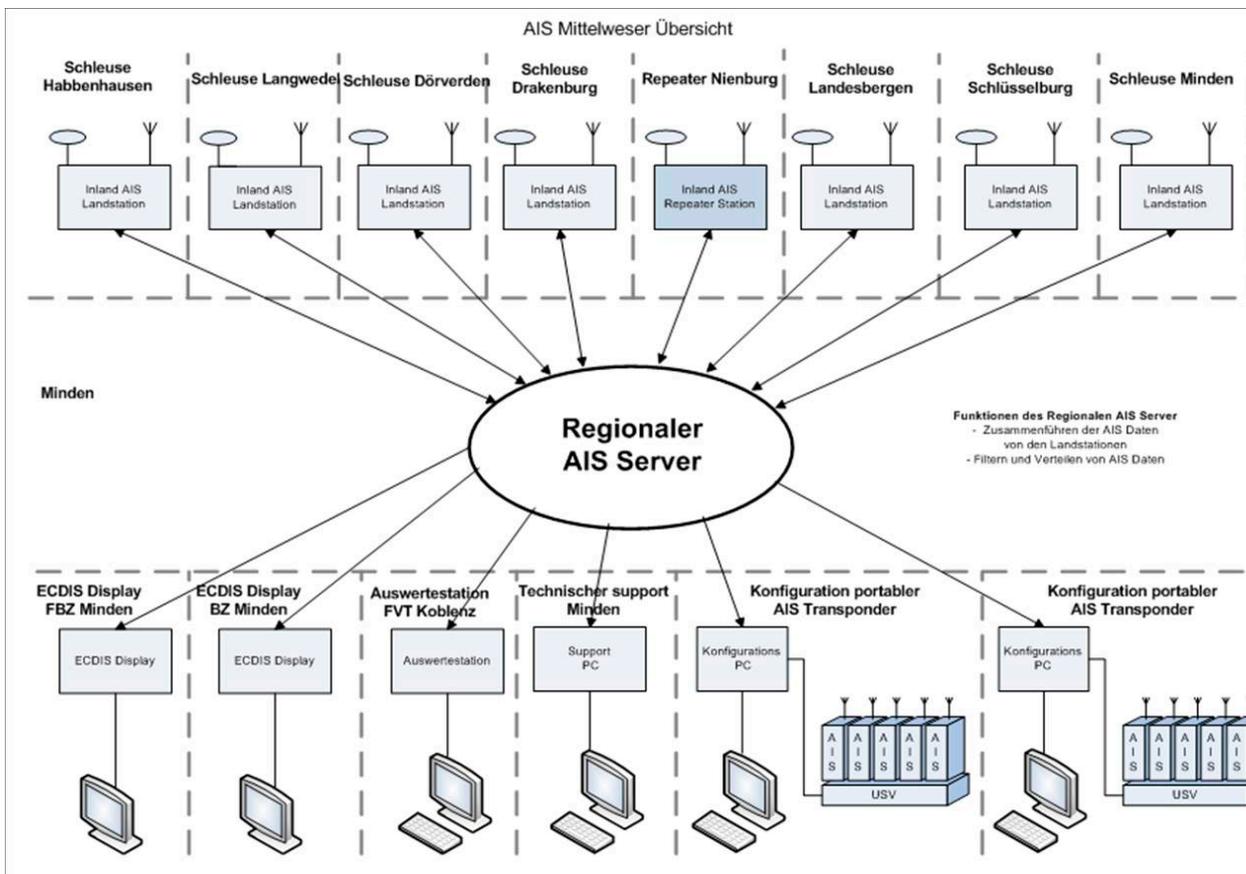


Abbildung 9: Landseitige AIS Infrastruktur an der Mittelweser

Projektteilnehmer sind verpflichtet das AIS Gerät eingeschaltet und betriebsbereit zu halten, die Daten entsprechend zu aktualisieren und die empfangenen Informationen an den Inland ECDIS Geräten zu nutzen. Erfahrungen und Erkenntnisse sollen berichtet und Fragebögen entsprechend rückgemeldet werden. Das Projekt lebt durch einen intensiven Informationsaustausch zwischen der Schifffahrt und den WSV Dienststellen.

#### **4.2.2.2 Projekt Inland AIS an der Donau**

Die Donau ist eine wichtige Verbindung im europäischen Wasserstraßennetz, da es das Tor zum südost-europäischen Wirtschaftsraum und dem Schwarzen Meer darstellt. In den vergangenen Jahren wurde immer häufiger auch eine Inland AIS Infrastruktur im Rahmen der Modernisierung des südosteuropäischen Wasserstraßennetzes eingesetzt. Seit 2008 besteht für gewerbliche Schiffe im österreichischen Abschnitt der Donau eine Trage- und Einschaltspflicht für Inland AIS.

Zur Unterstützung dieser Entwicklung bereitet die Wasser- und Schifffahrtsverwaltung eine betriebliche Erprobung von Inland AIS auf der Donau vor. Der 210 km lange für die Großschifffahrt befahrbare Teil der Donau beinhaltet sechs Schleusen und einen navigatorisch schwierigen frei fließenden Abschnitt, geprägt durch unterschiedliche Wasserstände und wechselnde Engstellen. Inland AIS soll auch unter diesen Umständen seine Einsetzbarkeit zur Unterstützung des Schleusenmanagements, der Havarieabwicklung und der Datenfunk-Selbstwahrschau unter Beweis stellen.

#### Schleusenmanagement

Die sechs Schleusenanlagen an der deutschen Donau werden lokal von je einem Steuerstand an der Schleuse bedient. Eine Schleusenanlage besteht in der Regel aus zwei Schleusenkammern mit einer Länge von bis zu 230 m und bis zu 24 m Breite. Die Verkehrslage innerhalb der Schleusenkammern und in den Schleusenkanälen wird durch Videoanlagen erfasst, der auf die Schleuse zulaufende Verkehr ist nicht sichtbar. Ein Schleusenzklus, d.h. die Schleusung von unterer Haltung zur oberen Haltung und zurück zur unteren Haltung, dauert bis zu 2 Stunden.

Es scheint offensichtlich, dass eine sorgfältige Planung der Schleusenbelegung unter Berücksichtigung des zulaufenden Verkehrs sowohl Zeit- als auch Energieeinsparung für die zu schleusenden Schiffe bedeuten kann.

Das Schleusenmanagement kann durch die Bereitstellung eines Verkehrslagebildes des zulaufenden Verkehrs erheblich verbessert werden. Die Kenntnis über die aktuelle Position der sich nähernden Schiffe, deren Geschwindigkeit, Größe und deren Schiffstyp ermöglicht eine bessere Planung der Kammerbelegung und des Schleusenablaufs. Die erforderlichen Informationen dazu können durch das periodische Meldeverhalten der Inland AIS Bordgeräte bereitgestellt werden.

#### Havarieabwicklung

Alle Vorkommnisse auf der Wasserstraße werden an die zuständige Stelle gemeldet. Im Bedarfsfall kann Inland AIS die aktuelle Verkehrslage auf der Donau bereitstellen. Diese Informationen können entweder in einer Kartendarstellung oder vereinfacht in tabellarischer Form entsprechend der Schiffsposition auf der Wasserstraße dargestellt werden.

#### Datenfunk-Selbstwahrschau

Besonders im frei fließenden Abschnitt der Donau wird die Begegnungsabsprache per Selbstwahrschau häufig durchgeführt. Wegen ihres internationalen Charakters der Donauschifffahrt mit verschiedenen Sprachen und der anspruchsvollen Wasserstraße ist die Unterstützung der Selbstwahrschau durch Inland AIS von großem Interesse. Um Erfahrungen zu sammeln, soll die Verkehrssituation in den Engstellen auch in der Revierzentrale dargestellt werden.

Eine AIS Landinfrastruktur, bestehend aus fünf AIS Landstationen und drei AIS Repeaterstationen, soll aufgebaut werden um die oben genannten RIS Dienste zu unterstützen. Die empfangenen Daten werden in der Revierzentrale entsprechend dem Bedarf der Dienste integriert und dargestellt.

#### **4.2.3 Weitere Aspekte**

##### **4.2.3.1 Förderung der Ausrüstung der Binnenschifffahrt mit Inland AIS**

Die flächendeckende Ausrüstung der gesamten auf den europäischen Wasserstraßen verkehrenden Binnenschiffsflotte ist wesentliche Voraussetzung, um bordseitig als auch landseitig einen wirklichen Nutzen für unterschiedliche Binnenschifffahrtswirtschaftsinformationsdienste erzielen zu können. Dies ist nur über die Einführung einer Ausrüstungs- und Nutzungspflicht möglich.

Zur Beschleunigung der Ausrüstung der Binnenschifffahrt mit Inland AIS Geräten und Erreichung eines hohen Ausstattungsgrades der auf deutschen und niederländischen Wasserstraßen verkehrenden Binnenschiffe bis zum Jahr 2013 wurde von Deutschland und den Niederlanden gemeinsam mit Unterstützung der EU (TEN-T-Programm) ein Förderprogramm zur Ausrüstung mit Inland AIS aufgesetzt. Das Programm startete am 01. November 2009 und ist generell nutzbar für Schiffe mit einer Länge über 20 m, die auf deutschen oder niederländischen Wasserstraßen verkehren. Schiffe mit einer Länge  $\leq 20$  m sind nur bei Erfüllung bestimmter Konditionen förderfähig.

In Deutschland werden die Beschaffung und Installation des Inland AIS Gerätes mit maximal 2.100 € je Schiff gefördert, wobei der Eigenanteil des Antragstellers bei mindestens 500 € liegt.

Die Niederlande und Deutschland fördern jeweils die Ausstattung der Schiffe, die in ihrem Land registriert sind. Schiffe, die in anderen Staaten der EU registriert sind, können wählen, in welchem der beiden Länder sie die Förderung der Ausstattung mit Inland AIS Geräten beantragen.

Mit der Förderung ist die Verpflichtung verbunden, das Inland AIS Gerät entsprechend den Regelungen der zuständigen Behörden einzusetzen und zu unterhalten.

#### **4.2.3.2 Rechtliche Aspekte**

Neben der Ausstattung der Schifffahrt sind insbesondere rechtliche Aspekte zu berücksichtigen, die mit der Einführung einer Ausrüstungs- und Einschaltpflicht und der landseitigen Nutzung von Inland AIS verbunden sind.

Größte Aufmerksamkeit ist dem Datenschutz zu widmen, da alle Daten, die mittels Inland AIS übertragen werden, nicht verschlüsselt werden können. Andernfalls könnten weder alle Schiffe untereinander noch die Wasserstraßenverwaltungen mit allen Schiffen bzw. umgekehrt kommunizieren. Eine Verwaltung, die eine Ausrüstungs- und Einschaltpflicht für Inland AIS Geräte einzuführen beabsichtigt, muss daher sicherstellen, dass der Empfang von Inland AIS - Informationen nur für bestimmte Nutzungen und Nutzer erlaubt ist.

#### **4.3 Weiteres Vorgehen**

Die Ausrüstung der Schifffahrt mit Inland AIS geht voran. Mit Unterstützung des Förderprogramms ist zu erwarten, dass der größte Teil der aktiven europäischen Binnenschifffahrtsflotte bis zum Jahr 2013 mit Inland AIS ausgerüstet sein wird. Auch wenn das Ausrüstungsprogramm nicht ausdrücklich die Verknüpfung mit Inland ECDIS fordert, so ist dies doch die effektivste Möglichkeit, um an Bord Inland AIS zur Unterstützung der Navigation zu nutzen.

Eine intensive Nutzung von Inland AIS zur Unterstützung der Selbstwahrnehmung wird erwartet, um den hohen Standard der Sicherheit und Leichtigkeit auf der Wasserstraße trotz wachsendem Verkehrsaufkommen und einem höheren Anteil an größeren Schiffen zu bewahren. Dies erfordert die Ausrüstung der Binnenschiffe sowohl mit Inland AIS als auch mit Inland ECDIS und, zur elektronischen Signalisierung der Steuerbordpassage, den Anschluss der Blauen Tafel an das Inland AIS Gerät.

Ebenso werden auch die Binnenschifffahrtswirtschaftsinformationsdienste von Inland AIS profitieren. Die automatische Positionsmeldung durch Inland AIS wird z.B. die Arbeit des Betriebspersonals für Schiffsmeldesysteme, Havarieabwicklung und Gebührenerhebung erleichtern. Binnenschifffahrtswirtschaftsinformationsdienste könnten somit, ohne zusätzlichen Personalbedarf, auf heute noch nicht versorgte Wasserstraßen ausgeweitet werden.

Andere Binnenschifffahrtswirtschaftsinformationsdienste, die durch Inland AIS unterstützt werden, sind Verkehrsinformationsdienste, Verkehrsmanagementdienste, Schleusenmanagement als auch Statistik.

Die Einführung von Inland AIS in die Binnenschifffahrtswirtschaftsinformationsdienste erfordert den Aufbau einer AIS Landinfrastruktur entlang der Binnenwasserstraßen. Die konzeptionelle Planung für eine flächendeckende AIS Landinfrastruktur und deren Einbindung in die Binnenschifffahrtswirtschaftsinformationsdienste wurde bereits begonnen.

#### **5. Ausblick**

Effiziente und sichere Schifffahrt auf Binnenwasserstraßen und anderswo kann zukünftig wesentlich gesichert und verbessert werden, wenn Informationssysteme, wie die oben beschriebenen, entwickelt, eingeführt und, um den wechselnden Anforderungen zu genügen, aktuell gehalten werden. Die deutsche Wasser- und Schifffahrtsverwaltung - in Kooperation mit den Nachbarverwaltungen und im Kontext internationaler Aktivitäten wie die von PIANC - erprobt und nutzt die verschiedenen Möglichkeiten der Informationstechnologie, um diese Anforderungen zu erfüllen. Es ist Teil unserer Bemühungen die Schifffahrt als sicheres und umweltfreundliches Transportmittel zu festigen, in einer Welt, die mehr und mehr von lokalem, regionalem und globalem Handel abhängig wird. Binnenschifffahrtswirtschaftsinformationsdienste stellen aus dieser Sicht einen großen Beitrag zur Wettbewerbsfähigkeit der Binnenschifffahrt dar.

#### **Verfasser**

LBDipl.-Ing. Jan Reche  
Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, Referat WS16  
Robert-Schuman-Platz 1, 53175 Bonn  
Telefon: 0228/300-4260  
E-Mail: jan.reche@bmvbs.bund.de

BDir Dipl.-Ing. Gabriele Boettcher  
Wasser- und Schifffahrsdirektion Südwest  
Fachgruppe Telematik Binnen  
Brucknerstr. 2, 55127 Mainz  
Telefon: 06131/979-290  
E-Mail: gabriele.boettcher@wsv.bund.de

Dipl.-Ing. Stefan Bober  
Fachstelle für Verkehrstechniken der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung  
Am Berg 3, 56070 Koblenz  
Telefon: 0261/9815-2231  
E-Mail: stefan.bober@wsv.bund.de