

Binnenschifffahrt, Schiffe, Schiffbau (1.1)

Das GIS Forum Donau und das Projekt „Data Warehouse for Danube Waterway (D4D)“

Dipl.-Ing. Ludwig Steinhuber

Wasser- und Schifffahrtsdirektion Süd, Würzburg

Zusammenfassung

Das GIS Forum Donau, ein Zusammenschluss der Donauanliegerstaaten einschließlich Russlands, besteht seit 1997. Es hat sich zum Ziel gesetzt, als Datenbasis für River Information Services (RIS) die Erfassung von Geobasisdaten in den Mitgliedsstaaten anzustoßen, diese Daten zu sammeln und ihre Generierung zu standardisieren. Parallel dazu sollte die Infrastruktur zum Betrieb von RIS-Diensten und RIS-Systemen aufgebaut werden.

Im Rahmen des Projektes „Data Warehouse for Danube Waterway (D4D)“ wurde eine Datenbank aufgebaut, in die nationale Geobasisdaten eingestellt werden. Die Daten werden in der Datenbank grenzüberschreitend gesammelt und verwaltet. Spezielle Applikationen greifen auf die Datenbank zu, um z.B. Inland ENC's (Electronic Navigation Chart) zu erzeugen. Über ein Web Portal wird die Visualisierung der Daten ermöglicht. Es handelt sich dabei um ein Geoinformationssystem, mit dem bestimmte Bereiche und Thematiken grenzüberschreitend ausgewählt werden können.

Im Bereich der Infrastrukturmaßnahmen wurde ein Konzept zum Aufbau von GPS-Korrekturdatensendern nach IALA-Standard entwickelt. Mehrere Mitgliedsstaaten haben entsprechend dem Konzept bereits Sender aufgebaut.

Das gesamte Projekt wird im Rahmen des Interreg III b-Programms der EU gefördert.

1. Das GIS Forum Donau

1.1 Motivation

Mit dem Einzug von Telematik bzw. River Information Services (RIS) im Bereich der Binnenwasserstraßen Europas ist auch der Bedarf an Geobasisdaten gestiegen. In diesem Umfeld ergaben sich Kooperationen zwischen benachbarten Staaten, die sich im Laufe der Zeit weiter zusammengeschlossen haben. An der Donau entstand so das GIS Forum Donau.

Letzten Endes haben drei Punkte zum Entstehen des GIS Forum Donau beigetragen:

- Die politische Entwicklung in Europa,
- die technischen Entwicklungen im RIS-Umfeld und
- die Erkenntnis in den Staaten entlang der Donau, dass durch gemeinsame Arbeit an gleichen Themen effizientere Ergebnisse erzielt werden können.

1.1.1 Politische Entwicklung

Die politische Entwicklung in Europa ist in erster Linie geprägt durch

- das Zusammenwachsen der Staaten in Europa,
- den Beitritt der Staaten Osteuropas zur EU sowie
- die verkehrspolitischen Ziele der EU.

Die verkehrspolitischen Ziele der EU sind niedergelegt im Weißbuch für die europäische Verkehrspolitik bis 2010. Hier ist beispielsweise festgeschrieben, dass der Einsatz von leistungsfähigen Schifffahrtsinformationssystemen die Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit der Binnenschifffahrt auf den bedeutenden Wasserstraßen in Europa verbessern soll.

Die Donau wurde bereits 1997 in Helsinki zum Pan-Europäischen Verkehrskorridor VII erklärt und damit zu einer der wichtigen Verkehrsachsen Europas.

Die europäischen Verkehrsminister haben in Übereinstimmung mit dem Weißbuch anlässlich der Binnenschifffahrts-Konferenz 2001 in Rotterdam beschlossen, RIS auf den Binnenwasserstraßen bis 2005 einzuführen.

1.1.2 Technische Entwicklung

Analog zu den politischen Zielen sind zur Verbesserung von Informationen auf den europäischen Binnenwasserstraßen RIS-Dienste und RIS-Systeme sowie die dazugehörigen Standards entstanden. Hinzu kamen technische Grundlagen wie Navigationssysteme und Geoinformationssysteme (GI-Systeme).

Die eigentlichen Geoinformationen, die Grundlage all dieser Dienste und Systeme sind, wurden bislang aber kaum thematisiert.

1.1.3 Überregionale Zusammenarbeit

Dritter Hauptpunkt bei der Entstehung des GIS Forum Donau war die Erkenntnis, dass eine Zusammenarbeit zwischen den Donauanliegerstaaten erhebliche Vorteile für die Sache an sich und die einzelnen Mitglieder bringt.

So können die in allen Mitgliedsstaaten knappen Ressourcen gebündelt, die Informationen zwischen benachbarten Staaten auf kurzem Wege ausgetauscht, einheitliche Mindeststandards für Geoinformationen geschaffen und die Staaten Osteuropas an technische Entwicklungen der westeuropäischen Länder herangeführt werden.

Insgesamt führt dies für jedes Mitgliedsland einzeln zu einem höheren Nutzen, zu größerer Effizienz und für die Schifffahrt zu mehr Sicherheit.

1.2 Entstehung und Entwicklung

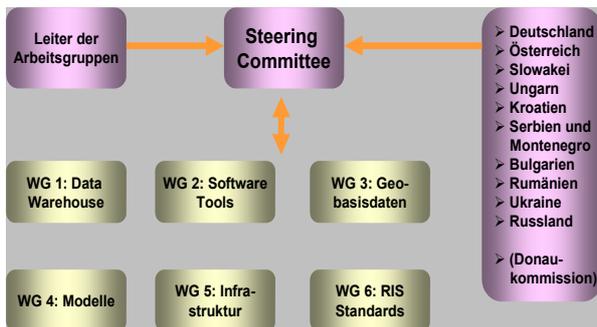
Wie hat sich nun das GIS Forum Donau seit seiner Gründung im Jahr 1997 entwickelt? Entstanden ist das GIS Forum Donau aus einer Kooperation zwischen Deutschland, Österreich und der Slowakei im Jahre 1997. Die Mitglieder nannten sich „Trilaterale Arbeitsgruppe“ und hatten in erster Linie den Austausch von Geoinformationen in den gemeinsamen Grenzstrecken zum Ziel.



Zwei Jahre später bot die Donaukommission ihre Unterstützung an und wurde gleichzeitig als Beobachter aufgenommen. Zu diesem Zeitpunkt wurde die trilaterale Arbeitsgruppe auch in „GIS Forum Donau“ umbenannt. Die Definition weiterer Ziele und erste erfolgreiche Ergebnisse aus der Kooperation führte in den Folgejahren dazu, dass im Jahr 2000 Ungarn, 2002 Kroatien, 2003 Rumänien und die Ukraine, 2004 Serbien und Montenegro sowie Bulgarien und 2005 Russland dem GIS Forum Donau beigetreten sind. Damit sind, bis auf Moldawien, alle Donauanliegerstaaten sowie Russland, als Nicht-Anliegerstaat, offizielles Mitglied im GIS Forum Donau.

1.3 Organisation

Das GIS Forum Donau gliedert sich in einen Lenkungsausschuss und sechs Arbeitsgruppen. Der Lenkungsausschuss (Steering Committee), bestehend aus ein bis zwei Personen pro Mitgliedstaat und den Arbeitsgruppenleitern, hat einen Vorsitzenden und einen Stellvertreter, die jeweils auf vier Jahre gewählt sind. Zur Verwaltung des Forums wurde ein technisches Sekretariat in Wien eingerichtet. Der Lenkungsausschuss tagt im Durchschnitt dreimal pro Jahr; die Arbeit dort bezieht sich im Wesentlichen auf strategische Entscheidungen, Definition von Aufgaben und die Kontrolle der Arbeitsgruppen. Beschlüsse werden mehrheitlich unter den anwesenden Vertretern getroffen.



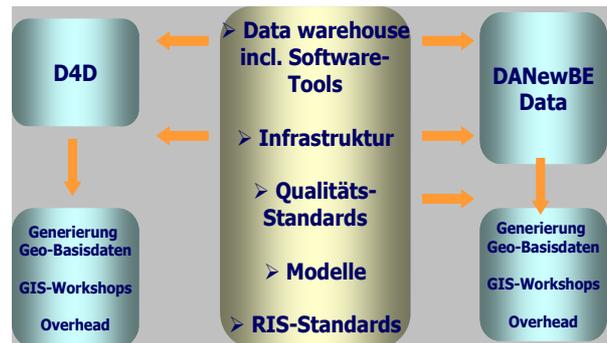
Die sechs Arbeitsgruppen befassen sich mit den Themen:

- Data warehouse
- Software Tools
- Geobasisdaten
- Geländemodelle und hydrologische Modelle
- Infrastruktur
- RIS Standards

1.4 Ziele

Die Ziele des GIS Forum Donau behandeln in erster Linie die Geobasisdaten für RIS-Dienste und RIS-Systeme sowie den Aufbau von Infrastruktur für RIS. Sie werden repräsentiert in den einzelnen Arbeitsgruppen. Hauptpunkt momentan ist der Aufbau eines Data warehouse mit den zugehörigen Applikationen, in dem alle für RIS relevanten Geoinformationen vorgehalten und bereitgestellt werden. Das Thema Infrastruktur beinhaltet den Aufbau von GPS-Korrekturdatensendern nach IALA-Standard entlang der Donau. Um der Schifffahrt später homogenes Datenmaterial für RIS bereit zu stellen, werden Mindestqualitätsstandards für die Datengewinnung von Geoinformationen erarbeitet. Dies umfasst hydrographische Daten, Kartendaten und hydrologische Daten. Ein weiterer Punkt ist die Abstimmung und Standardisierung digitaler Geländemodelle sowie hydrologischer Modelle. Neuestes, aber nicht minder wichtiges Thema ist die abgestimmte Implementierung europäischer und internationaler RIS-Standards und Empfehlungen für die Binnenschifffahrt auf der Donau.

Zur Umsetzung der dargestellten Ziele wurden zwei Projekte aufgelegt, das Projekt „Data Warehouse for Danube Waterway (D4D)“ und das Projekt „DANewBE Data“. Beide Projekte werden im Rahmen des Interreg III b- Programms der EU gefördert.



2. Das Projekt D4D

2.1 Ziele

Das Projekt „Data Warehouse for Danube Waterway (D4D)“ verfolgt entsprechend den Vorstellungen des GIS Forum Donau folgende Ziele:

- Peilungen der Gewässersohle und Luftbilddaufnahmen der Vorländer in den Mitgliedsstaaten zur Erzeugung von Geobasisdaten
- Sammlung von Geoinformationen aus den beteiligten Ländern, deren Einstellung in einer Datenbank, dem Data warehouse, und die Bereitstellung der Informationen für RIS. Durch die Vernetzung der Datenbestände stehen die Informationen allen beteiligten Staaten gleichermaßen zur Verfügung.
- Automatisierte Erstellung von Inland ENC's (Electronic Navigation Chart) und der Verkehrskarte der Donaukommission (Carte de pilotage du Danube) mit den Daten aus dem Data warehouse
- Aufbau von GPS-Korrekturdatensender nach IALA-Standard entlang der Donau zur Verbesserung der

Positionsbestimmung von Schiffen bei der Anwendung von Navigationssystemen

- Gemeinsame und donauweit abgestimmte Implementierung europäischer und internationaler RIS-Standards und Empfehlungen für die Binnenschifffahrt auf der Donau. Die Implementierung erfolgt in enger Zusammenarbeit mit der Donaukommission.

2.2 Grobkonzept

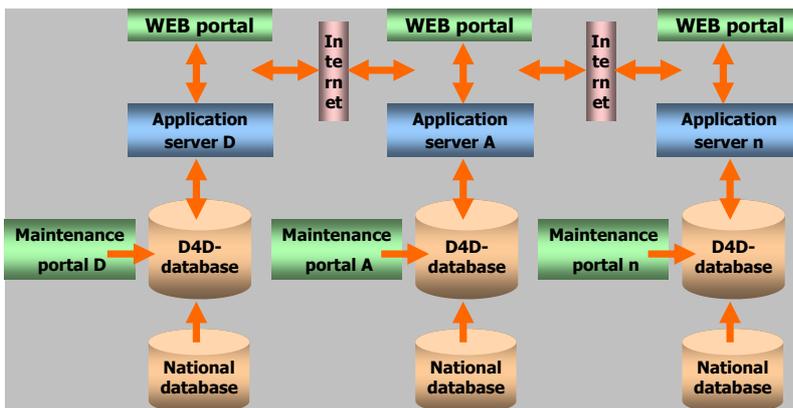
Kernpunkt des Projekts D4D ist der Aufbau des Data warehouse. Das Konzept sah vor, dass wesentliche georeferenzierte und wasserstraßenbezogene Daten über so genannte nationale Konverter aus den Mitgliedsstaaten in eine verteilte Datenbank eingestellt werden. Die gemeinsame Datenbankstruktur dient als Basis für zahlreiche weitere Applikationen. In einer ersten Phase werden aus den Datenbeständen heraus digitale Wasserstraßenkarten gemäß dem Inland ECDIS Standard erzeugt. Weitere Anwendungen, wie Katastrophenmanagement, Ökokataster oder Tourismus-Informationssystem sollen folgen. Aus der Datenbank wird aber auch ein GI-System gespeist, das über ein Web Portal eine Ausschnitts bezogene und Themen orientierte Karten- und Datenabfrage ermöglicht.



2.3 Architektur

Das Data warehouse ist durch eine 3-Schicht-Architektur mit verteilter Datenhaltung realisiert.

- In der Basisschicht wird in jedem beteiligten Land auf einem eigenen Server die D4D-Datenbank vorgehalten. Die Daten werden aus nationalen Datenbeständen über ein spezielles Konverter-Tool in die Datenbank eingestellt. Der Zugriff auf die Datenbank und deren Pflege erfolgt auf nationaler Ebene über ein Maintenance Portal.

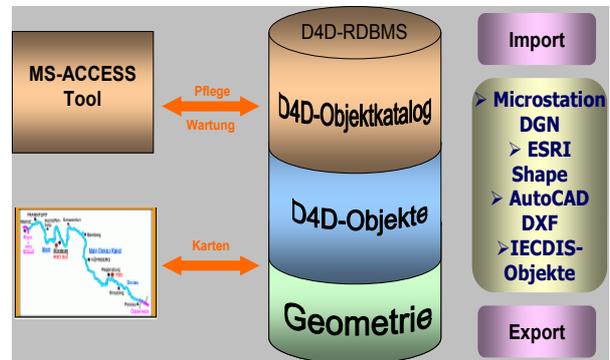


- Die Nutzer können über ein Web Portal auf die gesamten Geoinformationen, auch die der anderen Staaten, zugreifen - Schicht 3.
- Das Zugriffsmanagement erfolgt über die einzelnen nationalen Applikations-Server - Schicht 2.

2.4 Datenhaltung

Die Datenhaltung erfolgt in einer relationalen Datenbank auf den nationalen Datenbank-Servern. Sie besteht aus dem Objektkatalog, den eigentlichen Daten und Geometrieattributen.

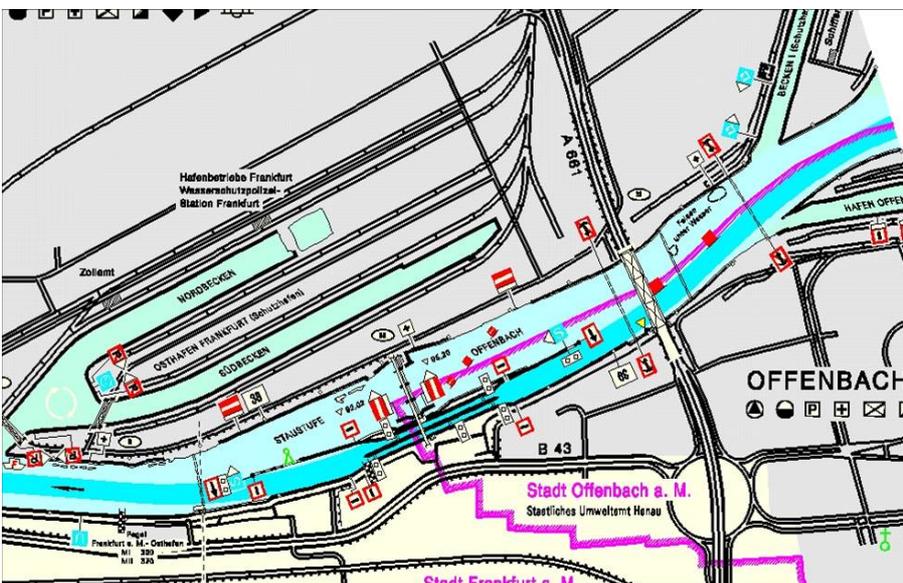
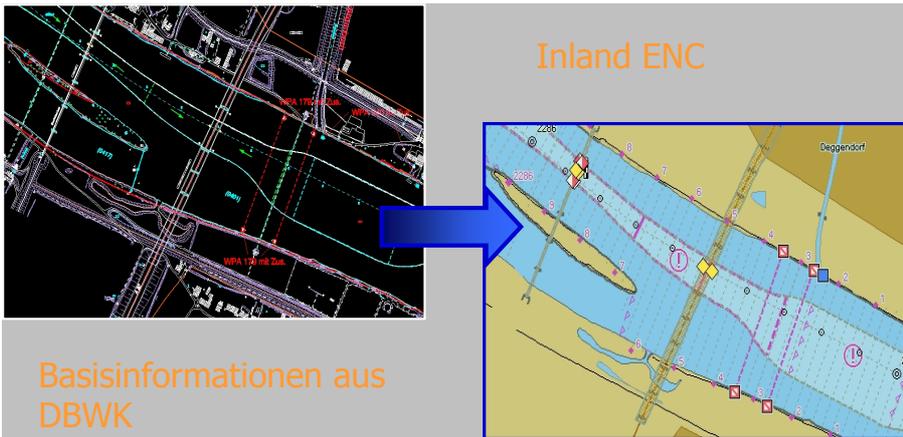
- Der Objektkatalog wird über ein eigenes Werkzeug auf MS Access-Basis gepflegt. Er ist mehrsprachig aufgebaut und kann so in den beteiligten Mitgliedsstaaten in der jeweiligen Landessprache gepflegt werden.
- Die Datenhaltung erlaubt, neben den D4D-Objekten auch nationale Objektkataloge innerhalb dieser Struktur zu verwalten.
- Durch die Einführung von Geometrieattributen werden neben thematischen Auswertungen auch räumliche Abfragen in nahezu beliebigen Koordinatensystemen möglich.
- Sowohl für den Datenimport als auch den Datenexport stehen die gängigen Austauschformate zur Verfügung. So wurden Schnittstellen von und zu Bentley Microstation, ESRI, AutoCad und dem Inland ECDIS Standard geschaffen.



2.5 Applikationen

Hauptapplikation im System D4D ist momentan die automatisierte Erzeugung von Inland ENC's. In Deutschland werden dabei die Informationen aus der digitalen Bundeswasserstraßenkarte DBWK über den nationalen Konverter in die Datenbank eingestellt. Aus den dort vorliegenden Objekten wird dann automatisiert die Inland ENC erstellt.

Die Donaukommission hält für den gesamten Streckenbereich der Donau eine eigene Verkehrskarte, die „Carte de pilotage du Danube“, vor. Die Karten selbst müssen von den Mitgliedsstaaten erstellt und fortgeführt werden. Auch diese Karten können aus den im Data warehouse abgelegten Objekten automatisch generiert werden.



2.6 Web Portal

Da Web Portal gliedert sich in drei Hauptbereiche,

- das Kartenmanagement,
- die GIS-Auswertung und
- den Download-Bereich.

Im Kartenmanagement werden über räumliche Eingrenzungen die jeweiligen Kartenausschnitte dargestellt. Die Kartendarstellung und alle weiteren Abfragen sind dabei grenzüberschreitend über die beteiligten Länder möglich. Entsprechend der Objektstruktur des Data warehouse sind bestimmte Objekte wählbar, die dann als thematische Darstellungen im Duktus der ENC angezeigt werden. Zusätzlich kann die reine Kartendarstellung noch mit Luftbildern (Rasterdaten) hinterlegt werden. Die so ausgewählte thematische Karte kann im pdf-Format abgespeichert bzw. ausgegeben werden.

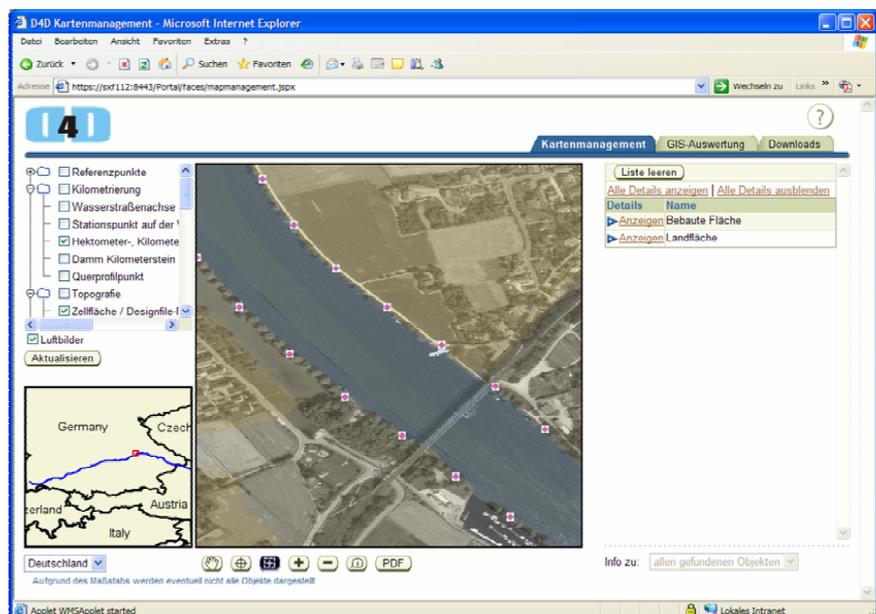
Die Objekte des zuvor im Kartenma-

nagement ausgewählten Ausschnitts können im Bereich GIS-Auswertung entsprechend ihrer Objektzugehörigkeit und ihrer Attribute ausgewertet werden. Die Attribute (Sachdaten) einzelner oder thematisch zusammenhängender Objekte können ausgegeben bzw. als Excel-Liste exportiert werden. Als zusätzliche Funktion ist im dritten Hauptbereich der Download freigegebener Karten möglich.

3. Künftige Ziele

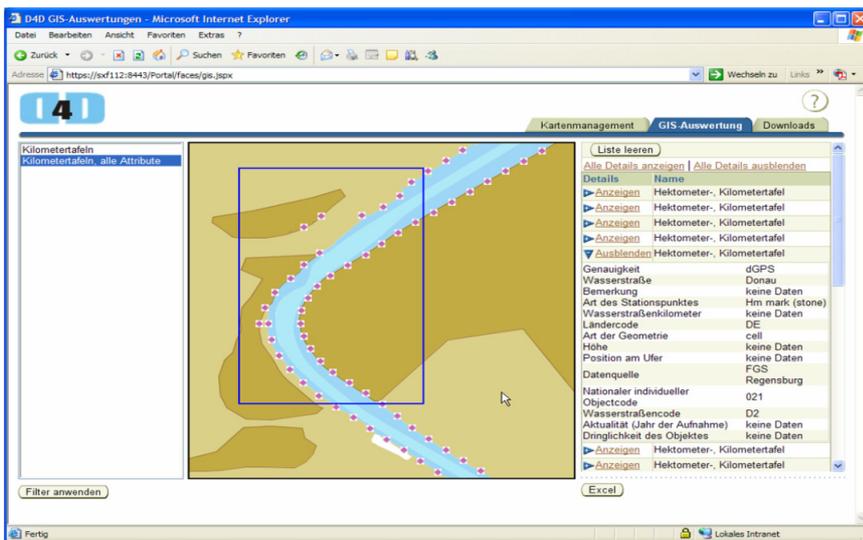
Das GIS Forum Donau steht mit den beschriebenen Zielen und Projekten teilweise erst am Anfang einer immensen Aufgabenfülle. Entsprechend den politischen Zielsetzungen und den technischen Entwicklungen werden auch die Ziele und Aufgaben des GIS Forum Donau angepasst. Um Interessierte über die Arbeit und Ergebnisse des GIS Forum Donau umfassend zu informieren, wird jährlich in einem Mitgliedsland ein Workshop veranstaltet. Bisherige Projektergebnisse wie Data warehouse oder GPS-Korrekturdatensender sollen auf alle Donauanliegerstaaten ausgedehnt werden. Die im Data warehouse enthaltenen Daten ermöglichen nicht nur die automatisierte Herstellung von Inland ENC's. Weitere Anwendungen sollen noch folgen. Themen, die zwar als Ziel definiert,

aber bisher noch nicht weiter verfolgt wurden, sind digitale Geländemodelle und hydrologische Modelle. Hier steht die Festlegung von Standards und schließlich



Binnenschifffahrt, Binnenwasserstraßen und Binnenhäfen (1)

Das GIS Forum Donau und das Projekt „Data Warehouse for Danube Waterway (D4D)“



die konkrete Aufstellung von Modellen (auch Länder übergreifend) im Vordergrund. Neben den GPS-Korrekturdatensendern wird mit zunehmender Realisierung von RIS-Diensten und RIS-Systemen auch weitere Infrastruktur erforderlich. In erster Linie ist dabei an Transponder und Übertragungstechnik zu denken.

Weitergehende Informationen zum GIS Forum Donau und den Projekten sind im Internet unter der Adresse www.gis-forum.org zu finden.

Verfasser

Dipl.-Ing. Ludwig Steinhuber
Verkehrsmanagement
Wasser- und Schifffahrtsdirektion Süd
Wörthstrasse 19, 97082 Würzburg
Tel.: 0931 4105 – 420
E-Mail: l.steinhuber@wsd-s.wsv.de