

RIPS – GDI – DVV

Räumliches Informations- und Planungssystem im IuK-Verbund Land/Kommunen und im Zusammenspiel mit den Geodateninfrastrukturen von Baden-Württemberg, Deutschland und Europa

M. Müller; B. Ellmenreich

Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg

W. Schillinger; K.-P. Schulz

Umweltministerium Baden-Württemberg

R. Hummel; A. Schleyer

Ministerium für Ernährung und Ländlichen Raum Baden-Württemberg

T. Faust; D. Heß; A. Höhne

GDI-Kompetenzzentrum im

Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung Baden-Württemberg

R. Frenzel; S. Martineck

Datenzentrale Baden-Württemberg

W. Kazakos

disy Informationssysteme GmbH

R. Kettemann

Ing.-Büro für Geoinformatik, Professor an der HFT Stuttgart

F. Welker

Steinbeis Transferzentrum Innovation > Development > Application

J. Strittmatter

AHK Gesellschaft für Angewandte Hydrologie und Kartographie mbH

1. EINLEITUNG.....	9
2. GEODATENINFRASTRUKTUR BADEN-WÜRTTEMBERG IM NATIONALEN UND EUROPÄISCHEN KONTEXT.....	9
2.1 GRUNDSÄTZLICHES	9
2.2 GEODATENINFRASTRUKTUR DER EUROPÄISCHEN GEMEINSCHAFT (INSPIRE)	10
2.3 GEODATENINFRASTRUKTUR DEUTSCHLAND (GDI-DE)	11
2.4 GEODATENINFRASTRUKTUR BADEN-WÜRTTEMBERG (GDI-BW).....	12
2.4.1 Zweckbestimmung und Zielsetzung der GDI-BW.....	13
2.4.2 Organisation der GDI-BW.....	13
2.4.3 Projekte der GDI-BW.....	13
2.4.4 Weiterer Aufbau der GDI-BW	16
3. RIPS-EINSATZ IM RAHMEN DES UIS BW.....	16
3.1 STRUKTUR UND EINSATZBEREICHE DES RIPS	16
3.2 RIPS ALS „WAREHOUSE“-LÖSUNG FÜR GEODATEN	17
3.3 GIS-WERKZEUGE UND DIENSTE IN RIPS	17
4. RIPS-EINSATZ IM IUK-VERBUND LAND/KOMMUNEN.....	19
4.1 ERSTELLUNG VON FACHSCHALEN IN GISTERM	19
4.2 FACHLICHE ABSTIMMUNG DER KOMMUNALEN THEMEN UND IHRE BESCHREIBUNG IM RIPS-OK	20
5. GEMEINSAME PLANUNGEN UND AKTIVITÄTEN ZUR KÜNFTIGEN NUTZUNG DER AAA-DATEN IN RIPS/UIS.....	21
6. RIPS-PROJEKTE MIT BEZUG ZU GDI-BW UND GDI-DE SOWIE ZUR ERFÜLLUNG VON EU-BERICHTSPFLICHTEN	23
6.1 EU-BERICHTSPFLICHTEN	23
6.2 METADATENBEREITSTELLUNG ALS ERSTER SCHRITT ZUR HARMONISIERUNG	23
6.3 HARMONISIERUNG VON DIENSTANGEBOTEN IM MODELLPROJEKT „SCHUTZGEBIETS- INFORMATIONEN“ DER GDI-DE	24
6.4 VON INSPIRE ZU SEIS.....	25
7. VORGEHEN VON GDI-BW UND UIS BW ZUR DEFINITION UND BESCHREIBUNG DER GEODATEN IN BADEN-WÜRTTEMBERG	26
8. FAZIT UND AUSBLICK	30
9. LITERATUR.....	31

1. Einleitung

Durch den Aufbau der europäischen Geodateninfrastruktur INSPIRE soll ein komfortabler Zugang zu Geodaten der öffentlichen Stellen geschaffen werden, indem solche Daten über standardisierte Geodatendienste für Verwaltung und Öffentlichkeit abrufbar sind. Die EU-INSPIRE-Richtlinie /1/ ist in großem Maß auf die europäische Umweltpolitik ausgerichtet. Daher sind die Umweltbehörden sowohl wichtige Nutzer als auch Bereitsteller von Geoinformation. Die Richtlinie zielt dessen ungeachtet auf eine fachneutrale öffentliche Geodateninfrastruktur (GDI) für Europa nach dezidierten, gesetzlich verpflichtend eingeführten technischen Normen und Standards, die über die Umwelt hinaus für beliebige Zwecke genutzt werden können. Dieses Generalziel wird ebenso mit der nationalen Initiative „Geodateninfrastruktur Deutschland (GDI-DE)“ und der „Geodateninfrastruktur Baden-Württemberg (GDI-BW)“ verfolgt und mit den Geodatenzugangsgesetzen des Bundes und der Länder zur Umsetzung der Richtlinie gesetzlich fundiert. Nachdem der Schwerpunkt der Entwicklungen in der Geoinformatik bislang auf der Bereitstellung von Funktionalitäten und der optimalen Integration der GIS-Komponenten in die sachbezogenen Verfahren lag, wird mit INSPIRE nunmehr eine neue Qualität der Integration eingefordert. Bei INSPIRE geht es nicht nur um die Standardisierung technischer Schnittstellen, sondern auch um eine fachlich-inhaltliche Abstimmung der Dateninhalte mit dem Ziel, sie zu harmonisieren, und um die Einrichtung organisatorischer Rahmenstrukturen. Letzteres hat hohes Gewicht, denn um diese ehrgeizigen Ziele mittel- und langfristig erreichen zu können, müssen die Abstimmungsprozesse unter den Beteiligten auf internationaler, nationaler und regionaler Ebene effektiv organisiert sein.

Mit der standardisierten Bereitstellung von Datenbeständen durch die originär zuständige Stelle bestehen neue Möglichkeiten zur vereinfachten Zusammenführung von Daten. Sie erleichtert nicht nur den Mitgliedstaaten die Datenabgabe, sondern der EU-Kommission und anderen Nutzern auch die variable Nutzung von Geoinformationen für umweltpolitische oder andere Zwecke.

Nachfolgend wird dargestellt, wie sich Baden-Württemberg auf den Aufbau der GDI-BW und die Umsetzung der EU-INSPIRE-Richtlinie vorbereitet.

2. Geodateninfrastruktur Baden-Württemberg im nationalen und europäischen Kontext

2.1 Grundsätzliches

Nachdem in der Vergangenheit die Nutzung von Geodaten in monolithischen Geoinformationssystemen zur Bewältigung der eigenen Aufgaben im Vordergrund stand, rückt heute verstärkt die fach- und stellenübergreifende Nutzung von Geodaten in den Mittelpunkt. Sie soll mit dem Aufbau von Geodateninfrastrukturen verwirklicht werden.

Neben den Kernbestandteilen – Geodaten, Metadaten, Geodatendienste und physische Netzwerke – sind für eine funktionierende Geodateninfrastruktur insbesondere ein rechtlicher Rahmen, geeignete Koordinierungsstrukturen, Vereinbarungen über die gemeinsame Daten- und Dienstenutzung sowie verbindliche technische Spezifikationen erforderlich (Abb. 1). Die GDI-BW ist die Geokomponente des E-Governments Baden-Württemberg und als fachneutraler Träger für darauf aufsetzende fachbezogene Infrastrukturen auch eine wichtige Grundlage für das Umweltinformationssystem Baden-Württemberg (UIS BW).

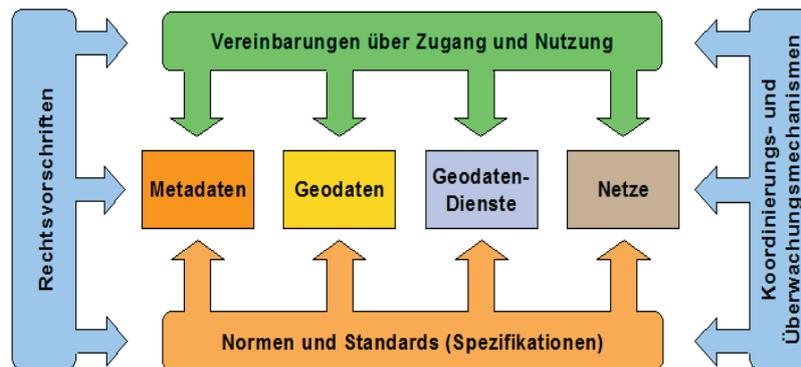


Abbildung 1: Bestandteile einer Geodateninfrastruktur

Der Aufbau und Betrieb einer Geodateninfrastruktur in Baden-Württemberg (GDI-BW) wird stark von den auf europäischer und nationaler Ebene entstehenden Geodateninfrastrukturen bestimmt. Im Folgenden wird ein Überblick über die Entwicklungen in Europa, Deutschland und konkret in Baden-Württemberg gegeben.

2.2 Geodateninfrastruktur der Europäischen Gemeinschaft (INSPIRE)

Mit der *INSPIRE-Initiative* der Europäischen Kommission zur Schaffung einer Geodateninfrastruktur in der Europäischen Gemeinschaft (*Infrastructure for Spatial Information in the European Community*) sollen insbesondere die europäische Umweltpolitik und andere wichtige Politikfelder unterstützt sowie insgesamt die Verwendung von Geodaten in allen Fachbereichen der öffentlichen Verwaltung von den Organen der Europäischen Union bis zu den Kommunen gefördert werden. Parallel dazu soll den Bürgerinnen und Bürgern der Zugang zu den Geodaten der öffentlichen Verwaltungen erleichtert werden.

Eine entsprechende Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates (*INSPIRE-Richtlinie*) ist am 15. Mai 2007 in Kraft getreten /1/. Sie schreibt zwar nicht die Erfassung neuer Geodaten vor, verpflichtet aber die Mitgliedsstaaten, bei öffentlichen Stellen vorliegende Geodaten in vorgegebener Form bereitzustellen, soweit sie unter die in der Richtlinie genannten 34 Geodathemen fallen. Für die Bereitstellung von Geodaten sieht die Richtlinie die Implementierung von Geodatendiensten insbesondere zur Suche, zur Darstellung, zum Download und zur Transformation vor. Für Geodaten und Geodatendienste sind Metadaten in vorgegebenem Umfang zu erfassen und bereitzustellen.

Die INSPIRE-Richtlinie sieht den Aufbau der supranationalen Geodateninfrastruktur durch abgestufte Maßnahmen bis zum Jahr 2019 vor. Den zentralen Zugangsknoten bildet auf europäischer Ebene das INSPIRE-Geoportal (<http://www.inspire-geoportal.eu>).

Der Bund hat die INSPIRE-Richtlinie mit dem *Geodatenzugangsgesetz* (GeoZG) zum Aufbau einer nationalen Geodateninfrastruktur vom 10. Februar 2009 umgesetzt /2/, /3/. Es verpflichtet die Einrichtungen des Bundes und der bundesunmittelbaren juristischen Personen des öffentlichen Rechts.

Die Länder setzen die INSPIRE-Richtlinie für ihren Zuständigkeitsbereich in eigenen Gesetzen um. Die Landesgesetze verpflichten die Landesbehörden, die Landkreise, die Städte, Gemeinden und Gemeindeverbände sowie die unter ihrer Aufsicht stehenden juristischen Personen des öffentlichen Rechts. In Baden-Württemberg beauftragte die Landesregierung mit Beschluss vom 30. Oktober 2007 das für die GDI-BW zuständige Ministerium für Ernährung und Ländlichen Raum (MLR), die INSPIRE-Richtlinie in einem *Landesgeodatenzugangsgesetz* (LGeoZG) umzusetzen. Die Abstimmung mit den berührten Ressorts und den kommunalen Landesverbänden ist mittlerweile weit gediehen, so dass das Gesetzgebungsverfahren im Laufe des Jahres 2009 eingeleitet werden kann.

Zur Regelung technischer und organisatorischer Einzelheiten wird die INSPIRE-Richtlinie durch konkretisierende *Durchführungsbestimmungen (Implementing Rules)* ergänzt. Diese betreffen die folgenden Themen:

- *Metadaten (Metadata)* /4/
- *Spezifikation von Geodaten (Data Specifications)*
- *Netzdienste (Network Services)*
- *Gemeinsame Daten- und Dienstenutzung (Data and Service Sharing)*
- *Überwachung und Berichterstattung (Monitoring and Reporting)* /5/

Die Durchführungsbestimmungen werden von Expertenteams im Auftrag der Europäischen Kommission entwickelt und nach Durchlaufen des Komitologie-Verfahrens in Kraft gesetzt. Ergänzend zu den rechtlich verbindlichen Durchführungsbestimmungen werden empfehlende *Leitfäden (Guidelines bzw. Guidance Documents)* mit wichtigen implementierungsrelevanten Hinweisen erarbeitet. Die Empfehlungen sind die Voraussetzung für die einheitliche Umsetzung der INSPIRE-Richtlinie durch die Mitgliedstaaten und damit Garant der Interoperabilität, von der das Funktionieren der Geodateninfrastruktur abhängt /6/.

2.3 Geodateninfrastruktur Deutschland (GDI-DE)

Im Jahr 2003 beschlossen der Chef des Bundeskanzleramtes und die Chefs der Staats- und Senatskanzleien der Länder mit Blick auf die bestehenden Defizite bei der Nutzung von Geodaten in der öffentlichen Verwaltung den gemeinsamen Aufbau der Geodateninfrastruktur Deutschland (GDI-DE).

Mit der GDI-DE soll – über die Intention von INSPIRE inhaltlich hinausgehend – eine dauerhafte fach- und stellenübergreifende Vernetzung von Geodaten in Deutschland im Rahmen eines umfassenden E-Governments erreicht werden. Geodaten sollen zukünftig verstärkt in Entscheidungsprozessen in der Politik und in allen Bereichen und auf allen Ebenen der öf-

fentlichen Verwaltung, ganz besonders aber auch in der Wirtschaft und der Wissenschaft zum Einsatz kommen und gleichzeitig die Bedürfnisse der Bürger nach raumbezogenen Informationen erfüllen. Dazu sollen nach einem Beschluss der E-Government-Staatssekretäre „alle Geodaten, die zur Erledigung gesetzlich vorgeschriebener Aufgaben, zur Unterstützung modernen Verwaltungshandelns und der wirtschaftlichen Entwicklung sowie der Forschung benötigt werden“ erschlossen werden. Auf Ebene des Bundes wird ein zentraler Zugangsknoten zur nationalen Geodateninfrastruktur geschaffen (<http://geoportal.bkg.bund.de>).

Für die fachpolitische und konzeptionelle Steuerung des Vorhabens wurde das *Lenkungsgremium GDI-DE* eingerichtet. Baden-Württemberg wird vom MLR vertreten. Die Koordination auf fachlich-technischer Ebene obliegt der *Koordinierungsstelle GDI-DE* beim Bundesamt für Kartographie und Geodäsie. Sie wird durch die *GDI-Kontaktstellen* des Bundes und der Länder unterstützt. Kontaktstelle für Baden-Württemberg ist das GDI-Kompetenzzentrum im Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung (LGL).

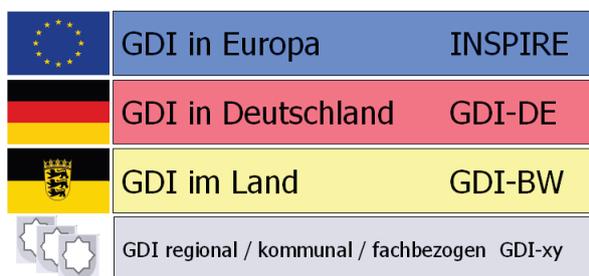


Abbildung 2: Hierarchie der Geodateninfrastrukturen

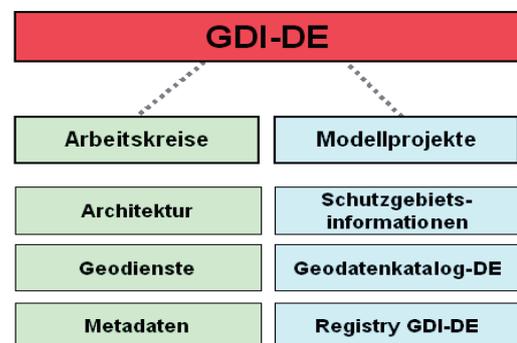


Abbildung 3: Arbeitskreise und Modellprojekte von GDI-DE

Die INSPIRE-Richtlinie stützt sich bei ihrer technischen und organisatorischen Umsetzung ausdrücklich auf die in den Mitgliedstaaten bestehenden nationalen Geodateninfrastrukturen (Abb. 2). Die Geodateninfrastrukturen in den einzelnen Bundesländern, so auch die Geodateninfrastruktur in Baden-Württemberg, sind wiederum Bestandteile der GDI-DE.

Themen von allgemeiner Bedeutung für die GDI-DE werden in ständigen Arbeitskreisen und zeitlich befristeten Modellprojekten behandelt (Abb. 3). Die GDI-DE-Arbeitsgremien stehen Vertretern aus Bundes-, Landes- und Kommunalverwaltungen sowie der Geoinformationswirtschaft offen. Vertreter aus der GDI-BW wirken in verschiedenen Arbeitsgremien aktiv mit.

2.4 Geodateninfrastruktur Baden-Württemberg (GDI-BW)

Die Umsetzung der Ziele von INSPIRE und GDI-DE wird auf Landesebene im Rahmen des Aufbaus der Geodateninfrastruktur Baden-Württemberg (GDI-BW) angegangen. Die GDI-BW versteht sich als die gemeinschaftliche Geodateninfrastruktur des Landes, des kommunalen Bereiches und der Wirtschaft in Baden-Württemberg, die in partnerschaftlicher Zusammenarbeit von den Anbietern der Geodaten (GDI-Partner) getragen und auf die Bedürfnisse der Nutzer von Geodaten ausgerichtet wird. Die GDI-BW wird dabei als eigenständige Geodateninfrastruktur und zugleich als integraler Bestandteil von GDI-DE und der europäischen Geodateninfrastruktur (INSPIRE) entwickelt.

2.4.1 Zweckbestimmung und Zielsetzung der GDI-BW

Die GDI-BW hat zunächst die Aufgabe, der Befriedigung der Interessen der Geodatenanbieter und Geodatennutzer im Land nachzukommen. Sie versteht sich als öffentliche Infrastrukturleistung eines modernen Staates, die das Verwaltungshandeln optimieren, zur Verbesserung des Lebensumfelds seiner Bevölkerung beitragen und den Wirtschaftsstandort Baden-Württemberg insgesamt stärken soll. Die Geodateninfrastruktur Baden-Württemberg verfolgt das Ziel, für Politik, Verwaltung, Wirtschaft, Wissenschaft und Öffentlichkeit den Zugang zu und die Nutzung von bei öffentlichen und privaten Stellen in Baden-Württemberg vorliegenden Geodaten zu erleichtern. Mit dem Aufbau der GDI-BW werden gleichzeitig auch die Voraussetzungen zur Erfüllung der rechtlichen Verpflichtungen nach dem LGeoZG und zur Umsetzung politischer Entscheidungen, insbesondere der im Rahmen der GDI-DE abgestimmten Vorgaben, geschaffen.

Demnach geht es in der GDI-BW um die Koordinierung und Realisierung einer fach- und stellenübergreifenden Geodatenutzung sowohl innerhalb der öffentlichen Verwaltung als auch darüber hinaus.

2.4.2 Organisation der GDI-BW

Der Ministerrat beauftragte am 3. November 2008 das für das amtliche Vermessungswesen zuständige MLR, den begonnenen Aufbau der GDI-BW in Abstimmung mit den berührten Ressorts federführend weiter voranzutreiben und entsprechend den Vorgaben von INSPIRE fristgerecht zu realisieren. Die Geobasisdaten des amtlichen Vermessungswesens übernehmen in der GDI-BW die Funktion der fachneutralen Kernkomponente, auf deren Grundlage die anderen Fachverwaltungen des Landes, die Kommunen und die Wirtschaft ihre Geofachdaten führen.

Die ressort- und verwaltungsebenenübergreifenden Maßnahmen zum Aufbau der GDI-BW werden bereits seit 2007 im *Begleitausschuss GDI-BW* als maßgeblichem Steuerungsgremium unter dem Vorsitz des MLR abgestimmt. Der Ausschuss besteht aus Vertretern der berührten Ressorts und der kommunalen Landesverbände sowie Vertretern von Wirtschaft und Wissenschaft.

Die fachlich-technische Koordinierung obliegt dem zum 1. April 2008 eingerichteten *GDI-Kompetenzzentrum*. Das GDI-Kompetenzzentrum ist Geschäftsstelle für den Begleitausschuss, GDI-Kontaktstelle des Landes sowie Ansprechpartner für alle Fragen von INSPIRE, GDI-DE und GDI-BW. Es treibt die GDI-Entwicklungen in Baden-Württemberg voran, organisiert übergreifende GDI-Projekte und ist zuständig für zentrale Komponenten der GDI-BW.

2.4.3 Projekte der GDI-BW

Im Jahr 2008 wurde das Vorhaben "Umsetzung der Geodateninfrastruktur Baden-Württemberg" mit drei GDI-Projekten von grundlegender Bedeutung auf den Weg gebracht:

- Entwicklung einer *Gesamtkonzeption GDI-BW*,
- Einrichtung des *Geoportals Baden-Württemberg* und
- Aufbau eines *Metadatenkatalogs GDI-BW*.

Diese *Basisprojekte der GDI-BW* werden in interdisziplinären GDI-Arbeitsgruppen unter der Leitung des GDI-Kompetenzzentrums gemeinsam mit Vertretern verschiedenster Behörden sowie von Wirtschaft und Wissenschaft koordiniert.

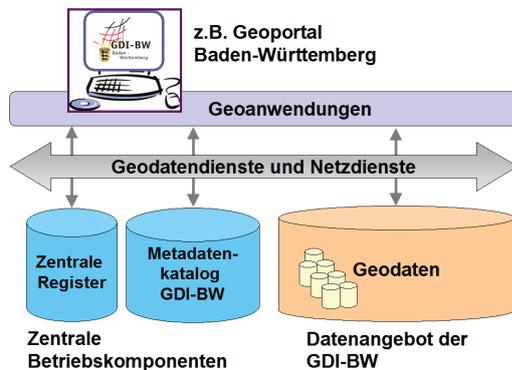


Abbildung 4: Gesamtarchitektur der GDI-BW

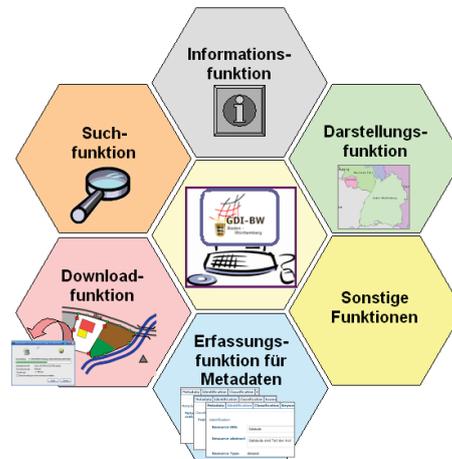


Abbildung 5: Funktionen des künftigen Geoportals Baden-Württemberg

Die *Gesamtarchitektur der GDI-BW* wird im Zuge der *Gesamtkonzeption GDI-BW* definiert. Sie ist in die Architektur der GDI-DE /7/ eingebunden, diese ordnet sich wiederum in die Architektur von INSPIRE /8/ ein. Ihr liegt wie bei INSPIRE und GDI-DE das Konzept einer dienstebasierten Architektur (Service Oriented Architecture – SOA) mit komponentenorientiertem Aufbau zugrunde:

Auf der Applikationsebene fungieren *Geoanwendungen* wie das Geoportal Baden-Württemberg, andere mit Geofunktionalitäten ausgestattete Portale und (Fach-)Anwendungen als Benutzerschnittstellen für den Anwender. Auf der Dienste-Ebene schaffen die *Geodatendienste* und weitere *Netzdienste* über einen durch standardisierte Schnittstellen definierten Service-Bus die Verbindung zwischen Applikations- und Datenebene. Auf der Datenebene werden die Geobasis- und die Geofachdaten als Datengrundlage der GDI-BW von den dezentralen Stellen geführt. Der Metadatenkatalog GDI-BW sowie die Querschnittsdienste und Register werden als zentrale Betriebskomponenten der GDI-BW bereitgestellt (Abb. 4).

Das *Geoportal Baden-Württemberg* ist die amtliche Informations- und Kommunikationsplattform der GDI-BW. Es übernimmt die Funktion des zentralen Zugangsknotens zur GDI-BW. Das Geoportal soll sämtliche Geoinformationsressourcen der GDI-BW (Geodaten, Geodatendienste, Geoanwendungen) nutzergerecht für Politik, Verwaltung, Wirtschaft, Wissenschaft und die Öffentlichkeit verfügbar machen. Unter <http://www.geoportal-bw.de> hat das LGL seit 2008 ein vorläufiges Geoportal als Eingangs- und Informationsseite zur GDI-BW realisiert. Nach der vom Begleitausschuss am 13. Februar 2009 beschlossenen Konzeption /9/ soll das Geoportal Baden-Württemberg mit weiteren Funktionen ausgebaut werden. Es wird dabei fachübergreifend und anwendungsneutral ausgerichtet und als Baustein eines übersichtlichen und bürgerfreundlichen E-Government-Angebots für Baden-Württemberg entwickelt. Das Portal soll insbesondere zur Information, zur Suche nach Geoinformationsressourcen, zur Darstellung von Geodaten in einem Viewer, zur Unterstützung des Zugriffs auf Geodaten und zur Erfassung von Metadaten für den Metadatenkatalog GDI-DE dienen (Abb. 5).

Das Geoportal Baden-Württemberg wird vom LGL bis 2010 aufgebaut und anschließend dauerhaft betrieben. Die fachliche Betreuung liegt beim GDI-Kompetenzzentrum.

Parallel zum Geoportal wird der *Metadatenkatalog GDI-BW* realisiert. Er soll wichtige Funktionen zur Erschließung der Geoinformationsressourcen im Land übernehmen. Die Metadaten im Metadatenkatalog GDI-BW bilden die Grundlage für die Suche nach Geoinformationsressourcen im Geoportal Baden-Württemberg. Daneben dient er anderen Geoanwendungen zur Suche nach Geoinformationsressourcen in der GDI-BW und insbesondere auch als zentrales Auskunftssystem Baden-Württembergs für GDI-DE und INSPIRE.

Die in der Konzeption Geoportal /9/ vorgesehene Metadatenorganisation sieht vor, dass die Metadaten entweder aus von einzelnen GDI-Partnern (wie z.B. der LUBW oder der Datenzentrale Baden-Württemberg) betriebenen dezentralen Metadatenkatalogen in den Metadatenkatalog GDI-BW übernommen werden (Harvesting) oder über den Metadateneditor des Geoportals Baden-Württemberg von den zuständigen Stellen erfasst und direkt im Metadatenkatalog GDI-BW gespeichert (Hosting) werden. Mit dem Hosting soll es im Interesse der GDI-BW-Anbieter, die über keine eigenen Werkzeuge zur Metadatenführung verfügen (z.B. Kommunen), ermöglicht werden, ihre Metadaten unentgeltlich gemäß den Vorgaben der GDI-BW zu erfassen, zu führen und bereitzustellen (Abb. 6).

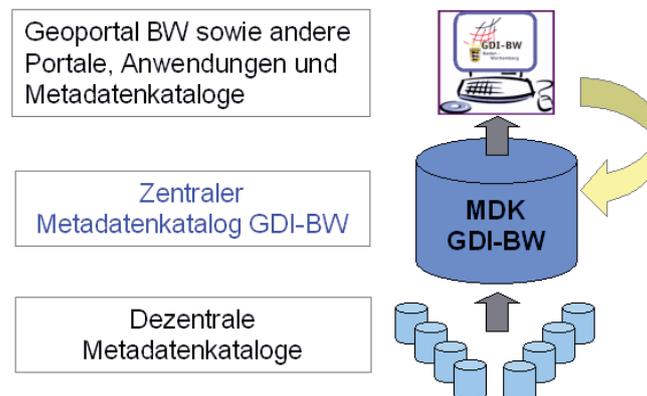


Abbildung 6: Metadatenorganisation in der GDI-BW

Wesentliche Grundlage sowohl des zentralen Metadatenkatalogs GDI-BW als auch der dezentralen Metadatenkataloge der GDI-Partner ist das *Metadatenprofil GDI-BW* /10/. Es umfasst je ein Profil für Geodaten, Geodatendienste und Geoanwendungen. Das Metadatenprofil wurde auf Basis der internationalen Normen und Standards sowie der derzeitigen Spezifikationen von INSPIRE und GDI-DE entwickelt. Das im Räumlichen Informations- und Planungssystem (RIPS) des UIS BW abgestimmte RIPS-Profil wurde integriert. Metadatenprofile der Geodateninfrastrukturen anderer Bundesländer und einzelner Fachverwaltungen wurden berücksichtigt. Der Begleitausschuss hat das Metadatenprofil GDI-BW mit Wirkung vom 26. Mai 2009 beschlossen; es ist damit verbindlich für alle öffentlichen und privaten Stellen, die im Rahmen der GDI-BW Geoinformationsressourcen bereitstellen. Fachbezogene Metadatenprofile einzelner Stellen und Fachverwaltungen sind künftig auf Grundlage des Metadatenprofils GDI-BW zu entwickeln.

2.4.4 Weiterer Aufbau der GDI-BW

Für den weiteren Aufbau der GDI-BW ist ein Bündel an rechtlichen, fachlichen, technischen und organisatorischen Maßnahmen erforderlich. Diese werden von den Entwicklungen auf den übergeordneten Ebenen von INSPIRE und GDI-DE genauso wie vom technischen Fortschritt beeinflusst. Die GDI-BW wird daher schrittweise entwickelt und ausgebaut. Die einzelnen Maßnahmen müssen unter dem Dach der GDI-BW zwischen allen GDI-Partnern abgestimmt werden, um zu einer widerspruchsfreien Gesamtlösung zu kommen.

Neben weiteren Basisprojekten zur Schaffung zentraler Komponenten der GDI-BW sind künftig auch beispielgebende Pilotprojekte zur schwerpunktorientierten Entwicklung konkreter Sachverhalte in Zusammenarbeit mit ausgewählten GDI-Partnern nach dem Prinzip „Ei-nige für Alle“ anzugehen. Das GDI-Kompetenzzentrum im LGL unterstützt die GDI-Partner im Land nach Bedarf bei der Umsetzung ihrer GDI-relevanten Einzelprojekte.

3. RIPS-Einsatz im Rahmen des UIS BW

3.1 Struktur und Einsatzbereiche des RIPS

Das Räumliche Informations- und Planungssystem (RIPS) bildet die Geodateninfrastruktur für das ressortübergreifende Umweltinformationssystem Baden-Württemberg (UIS BW). Wesentliche Aufgabe ist die Unterstützung der dezentralen Umwelt-Fachanwendungen für Wasser, Boden, Naturschutz etc. mit Daten und Geofunktionen und die Bereitstellung der benötigten Geobasis- und Geofachdaten. Mit der Ausweitung der Arbeiten auf die staatliche und kommunale Ebene mit über 10.000 Nutzern haben sich beim Aufbau von RIPS Gremien, Regelwerke und technische Infrastrukturen etabliert, die den Aufbau der Geodateninfrastruktur Baden-Württemberg (GDI-BW) unterstützen.

RIPS besteht aus zentralen und dezentralen Komponenten. Aus wirtschaftlichen Gründen und wegen der besseren Integrierbarkeit in unterschiedliche Fach- und Berichtsanwendungen werden neben marktverfügbaren Geoinformationssystemen Eigenentwicklungen der Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz (LUBW) eingesetzt, wie komponentenbasierte Werkzeuge und Benutzeroberflächen zur Geodatenerfassung, zur Auswertung und zur kartographischen Präsentation. Ein zentraler Geodatenserver mit offenen Ausgabe-schnittstellen und einem angebundenes Meta-Auskunftssystem für Geodaten stellt eine breit ausgebaute Dienstleistungsplattform mit zahlreichen funktionalen Komponenten für die gesamte Umweltverwaltung bereit. Von den Möglichkeiten und Diensten, die das RIPS bietet, können jedoch nicht nur interne Nutzer der Umweltverwaltung, sondern auch interessierte Bürger und andere Dienststellen in vielerlei Hinsicht profitieren.

In der KONZEPTION RIPS 2006 /11/ wird eine als „U-Lösung“ bezeichnete GIS-Plattform beschrieben, die inzwischen dezentral – auch außerhalb von Umwelt und Naturschutz – von den 4 Regierungspräsidien sowie – komplett oder teilweise – von den Umweltämtern der 35 Landratsämter und der neun Bürgermeisterämter der Stadtkreise eingesetzt wird. Sie wird nach dem Stand der Technik und den Anforderungen der GDI weiterentwickelt. Aus dem langjährigen Betrieb vieler Komponenten seit 2001, dem praktizierten Datenaustausch und aus den Erfahrungen mit der Einbindung der Geofunktionen in über 25 Fachverfahren und

Fachschalen wurde ein breites Know-how für den stabilen Betrieb der Lösung in den Dienststellen im Lande aufgebaut. Durch Schulungen und Informationsveranstaltungen sowie einen durch den kommunalen Datenverarbeitungsverbund (DVV) organisierten „first-level-support“ stehen damit für Baden-Württemberg eine effiziente Gesamtlösung und ein großes Potenzial an Know-how und Betriebsressourcen zur Verfügung.

3.2 RIPS als „warehouse“-Lösung für Geodaten

Als querschnittsorientierte Komponente hat RIPS die Aufgabe, den für umweltrelevante Fragestellungen benötigten raumbezogenen Informationsbestand zu bündeln, konsistent für eine übergreifende Nutzung zu sichern und die Daten allen UIS-Nutzern zur Verfügung zu stellen. Sowohl für Fachanwendungen als auch für Berichtszwecke werden georeferenzierte Hintergrund- und Fachdaten in Form von standardisierten Datenexporten, Download-Angeboten oder auch Web Map Services (WMS) bereitgestellt.

Alle Geodaten und Geodienste im UIS werden nach ISO-Standards dokumentiert, über RIPS-Mechanismen qualitätsgesichert und bedarfsorientiert für eine aktuelle Nutzung bereitgestellt. Unterschieden werden dabei aus den amtlichen Geobasisdaten der Vermessungsverwaltung abgeleitete Daten sowie zusammengeführte und harmonisierte Geofachdaten aus den verschiedenen Umweltbereichen. Die Datenhaltung in den zentralen und lokalen Datenbanken erfolgt in einem standardisierten Oracle Locator-Format.

Der stetige Zuwachs an Geodaten zeigt sich deutlich bei der jährlichen UIS-Auslieferung an die ca. 50 nutzenden Dienststellen: Reichte 1999 noch eine einzige CD pro Landkreis aus, so wurden für die Auslieferung im Mai 2009 zwischen drei und acht DVDs benötigt.

3.3 GIS-Werkzeuge und Dienste in RIPS

Der Zugang zu den Geodaten erfolgt über einen einheitlichen „Themenbaum“, der über den Objektartenkatalog des Vorhabens Informationssystem Wasser, Immissionsschutz, Boden, Abfall, Arbeitsschutz (WIBAS) mit allen Fachbeteiligten abgestimmt wird /12/. Dabei sind inzwischen 300 Geothemen verfügbar, die über Schnittstellen aller im UIS eingesetzten GIS-Werkzeuge – GISterm, RIPS-Viewer, ArcWaWiBo (als Erweiterung zu ArcView 3.x) und auch ArcGIS 9.x – in vergleichbaren Nutzersichten visualisiert und je nach Funktionsumfang analysiert werden können.

Unter Geodatendiensten werden hier – neben den Standarddiensten des Open Geospatial Consortiums (OGC) – die im Rahmen von RIPS entwickelten Funktionalitäten verstanden, die aus einer Anwendung heraus im Landesintranet oder auch im Internet aufgerufen werden können und die spezifische Aufgaben im Zusammenhang mit raumbezogenen Fragestellungen erledigen. Hierzu zählt beispielsweise ein Dienst zur Abfrage flurstücksbezogener Daten aus dem Automatisierten Liegenschaftsbuch (ALB), bei entsprechender Berechtigung auch mit Angabe des Eigentümers. Als „Print on demand“ wird ein Werkzeug bezeichnet, das zur Verwendung beim Nutzer vor Ort maßstabsgetreue, hochwertige Karten bis zum Format DIN A0 automatisiert erzeugt. Daneben werden Geoinformationen – vor allem für landesweite Berichtsaufgaben – über zahlreiche WMS-Kartendienste im Internet bereitgestellt.

Mit der aktuellen UIS-Version 4.4.0 vom Mai 2009 werden im GIStern, GIStern-Web und Arc GIS weitere Dienste im RIPS-Pool zur Verfügung gestellt, die künftig als „Web Processing Services (WPS)“ standardisiert werden sollen. Damit können z.B. durch die UIS-Nutzer erstmals landesweit Geländehöhen aus dem Digitalen Geländemodell DGM1 (1-Meter-Raster) des LGL abgefragt und in Form von xy-Diagrammen visualisiert werden (Abb. 7).

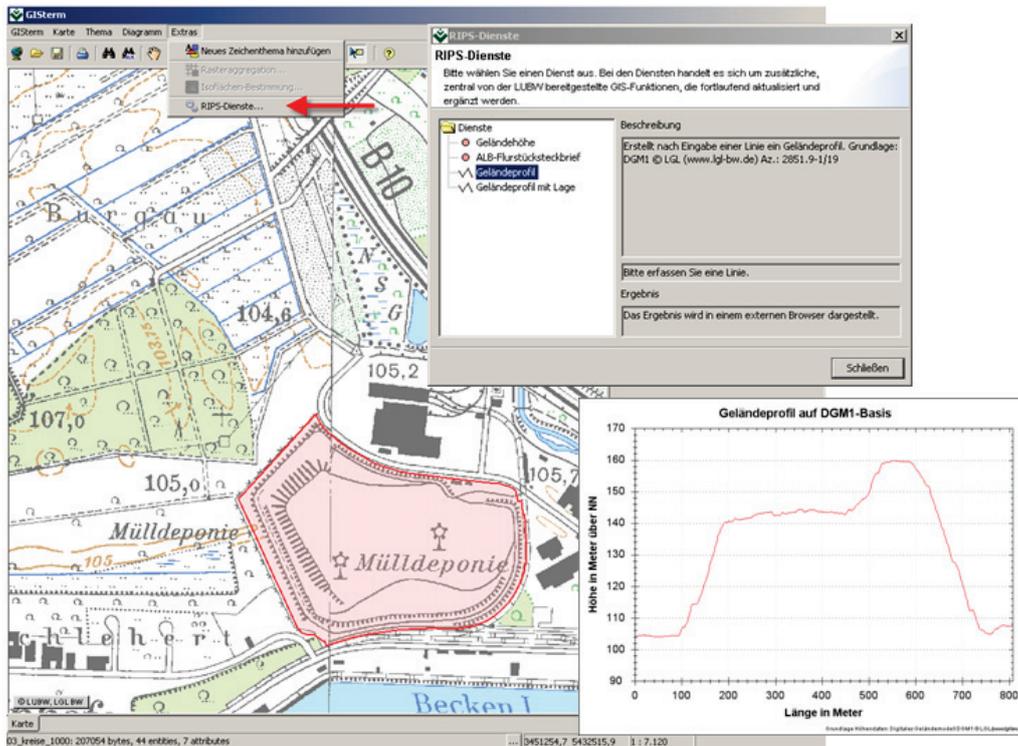


Abbildung 7: RIPS-Dienst, genutzt im GIStern zur Erstellung eines Deponieprofils

Weitere RIPS-Dienste wie z.B. ein erweiterter Adressdienst, eine Reportfunktion zur Erstellung von Steckbriefen zu definierten Standorten am Gewässernetz oder die Abfrage der Basisstationierung entlang von Gewässern sind derzeit in Entwicklung und sollen noch 2009 bereitgestellt werden.

Wesentliche Vorteile der RIPS-Dienste sind:

- Aufwändige Geofunktionen werden (einmalig) zentral zur Verfügung gestellt und müssen – da über generische Schnittstellen aufrufbar – nicht beim Klienten installiert werden.
- Ein Zugriff auf das DGM1 mit den insgesamt ca. 37.000.000.000 Punkten – auch ohne Auslieferung an die Dienststellen – wird ermöglicht.
- Auf zentral fortgeführte Datenbestände wie das „Amtliche Wasserwirtschaftliche Gewässernetz (AWGN)“ mit ca. 17.000 Gewässerobjekten kann tagesaktuell zugegriffen werden.
- Es bestehen Erweiterungsmöglichkeiten der RIPS-Dienste im laufenden Betrieb, unabhängig von vorgegebenen Auslieferungszyklen.

4. RIPS-Einsatz im IuK-Verbund Land/Kommunen

4.1 Erstellung von Fachschalen in GISterm

Seit März 2008 wurden für die unteren Verwaltungsbehörden die technischen Voraussetzungen geschaffen, eigene lokale Themen als Ergänzung zu den Daten aus dem Umweltbereich zu erfassen. Die Daten werden in einem speziellen Schema in der UIS-Oracle-Datenbank gespeichert. Zur Datenerfassung besteht mit der GISterm-Version 3.9.0 die Möglichkeit, Vektorthemen zu erfassen und als „simple feature“-Thema in der Oracle-Datenbank im Spatial- bzw. Locator-Format zu speichern. Für die Erstellung eines Vektorthemas mittels einer Fachanwendung stellt GISterm standardmäßig einige Attributtypen (z.B. Ganzzahl, Text, Datum) zur Verfügung, aus denen der Benutzer die Eingabefelder für seine Fachschale auswählen kann.

Für einfache „Datenlayer“, die keine Plausibilisierung bei der Eingabe benötigen, z.B. für Pflichtfelder oder Schlüssel Listen, ist diese Art der Eingabe ausreichend. Das Anforderungsprofil komplexerer „Kleinkataster“ und „Fachschalen“ beinhaltet allerdings Funktionalitäten, die über das hinausgehen, was GISterm standardmäßig zur Verfügung stellt. Dazu gehören u.a. die Festlegung von Pflichtfeldern und das Hinterlegen von Schlüssel Listen (Abb. 8).

Für solche Zwecke bietet GISterm die Möglichkeit, mittels der Skriptsprache Groovy die GISterm-Anwendung zu erweitern und besondere, fachspezifische Anforderungen zu erfüllen. Diese Sprache verfolgt einen leichtgewichtigen und dynamischen Ansatz und kann mit Java-Anwendungen ab der Version 6 kombiniert werden. Dabei kann ein Groovy-Skript Java-Code aufrufen und umgekehrt.

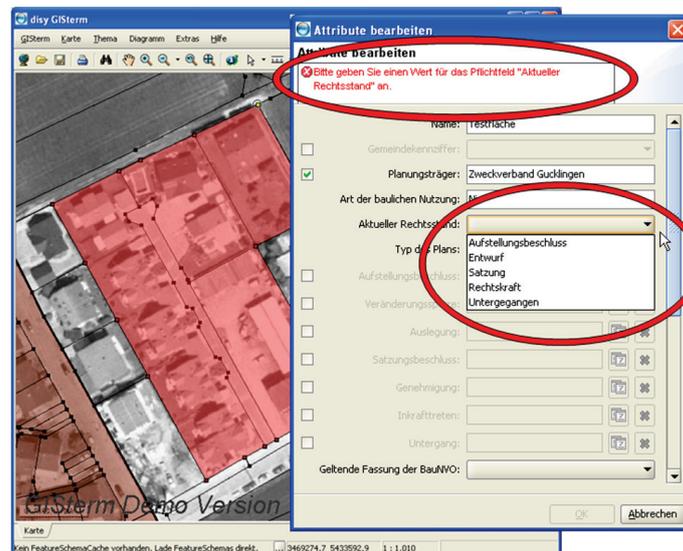


Abbildung 8: Pflichtfelder und Schlüssel Listen in der Fachschale B-Plan

Mit Hilfe dieser Einbindung war es der Datenzentrale Baden-Württemberg (DZBW) möglich, die Anforderungen an eine Fachschale „Bebauungsplan (B-Plan)“ umzusetzen. Hinter jeder Funktionalität steht ein Groovy-Skript, das zur Laufzeit der Fachschale ausgeführt wird und auf Eingaben individuell reagiert. Somit können bei der Eingabe von (bedingten) Pflichtfel-

dem Meldungstexte ausgegeben werden, die den Benutzer bei der Eingabe führen. Listboxen ermöglichen dem Benutzer, aus vorgegebenen Werten den richtigen auszuwählen.

Zur Entwicklung der Fachschale B-Plan in GIS-Form wurden die Vorgaben der LUBW bezüglich der Richtlinien und Dokumentation für Entwicklungen im Bereich der Oracle-Datenbanken des UIS BW beachtet und von der DZBW nach Abstimmung mit der LUBW und der Kommunalen Informationsverarbeitung Baden-Franken (KIVBF) umgesetzt.

4.2 Fachliche Abstimmung der kommunalen Themen und ihre Beschreibung im RIPS-OK

Wird eine Nutzung der erfassten Daten auch außerhalb des originären Zwecks angestrebt, sind die zur Erfassung vorgesehenen Daten sorgfältig mit den Anforderungen aus anderen Nutzungszwecken abzustimmen. Gleiches gilt für die Präsentationsregeln. Vereinbarungen über die Dateninhalte, Strukturen und Präsentationsregeln haben eine langfristige Bindungswirkung für die datenführenden Stellen. Deshalb ist es erforderlich, dass Daten, die zur Erfüllung der Aufgaben in der Behörde oder zwischen Behörden ausgetauscht werden, katalogisiert, nach einheitlichen Regeln landesweit geführt und zu vereinbarten Nutzungsbedingungen abgegeben werden. Um dies zu verwirklichen, werden die übergreifend wichtigen Geofachdaten an zentraler Stelle als Objektarten in einem landesweiten RIPS-Objektartenkatalog (RIPS-OK) verzeichnet.

Bei der Definition einer Objektart besteht die Schwierigkeit darin, diejenigen Attribute zu identifizieren, welche auch für Dritte, wie beispielsweise für den benachbarten Stadt- oder Landkreis von Interesse sind. Die abgestimmte Objektart bildet mit der darin festgelegten Attributbeschreibung die Grundlage einer Anwendungsentwicklung und ermöglicht eine interoperable Datennutzung. Die in der Objektart beschriebenen Attribute sind Pflichtdaten und müssen in der jeweiligen Anwendung erfasst werden. Nur so gelingt es, in einem zweiten Schritt die mit verschiedenen Anwendungen erzeugten Daten in einer zentralen kommunalen Datenbank zusammenzuführen und über einen Webdienst landesweit nutzbar zu machen. Die Abstimmungsarbeiten und die Bereitstellung des Datenmodells stellen dabei einen nicht unerheblichen Aufwand dar.

Die Beschreibung der Objektart dient als Basis von Anwendungsentwicklungen sowohl für die Land-Kommunen-Lösung (LKL) mit den Ausprägungen dvv.WebGIS (LKL-K) und GIS-Form (LKL-U) als auch für Lösungen mit Marktprodukten (Abb. 9). Die entstehenden Anwendungen können sich durchaus erheblich voneinander unterscheiden, da diese in unterschiedlicher Art und Weise auf die Anforderungen und Wünsche der Anwender Rücksicht nehmen. Wichtig ist jedoch, dass sie im Kern die Beschreibung der Objektart enthalten bzw. dass deren Daten in der von der Objektart vorgegebenen Struktur ausgegeben werden können. Wie die unterschiedlichen Lösungsansätze zusammenwirken können, wurde bereits in der KONZEPTION RIPS 2006 ausgeführt /11/.

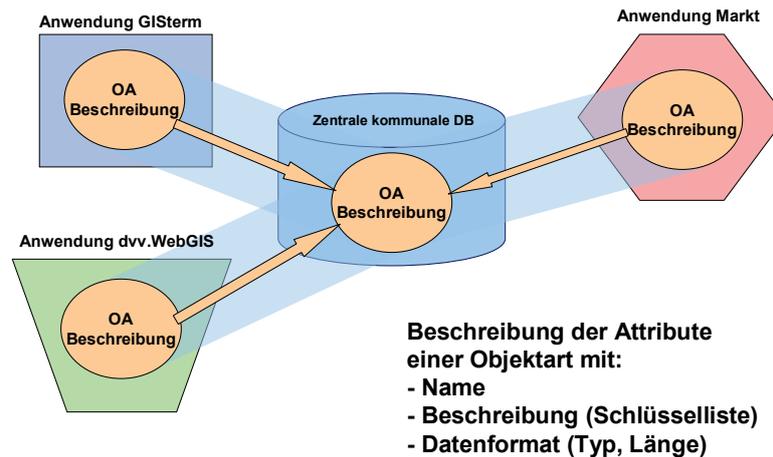


Abbildung 9: Abgestimmte Objektartbeschreibung und Nutzung mit verschiedenen GIS

Die DZBW hat die Aufgabe übernommen, den RIPS-OK auch für kommunale Themen auszubauen. In Unterarbeitskreisen des Arbeitskreis GIS des Landkreistags (AK GIS LKT) werden die kommunalen Objektarten erarbeitet und abgestimmt. Die Ergebnisse werden anschließend in das entsprechende Gremium des Städtetags (AK GIS ST) zur Abstimmung eingebracht.

Die nachfolgende Erarbeitung von Fachschalen erfolgt in Arbeitsgruppen, in denen sich Anwender zusammenschließen, die vergleichbare Geo-Infrastrukturen und GIS-Werkzeuge einsetzen. Beispielsweise haben sich die Anwender von GIStern in der LKL-U-Anwendergruppe zusammengeschlossen. Neben der Entwicklung von Fachschalen für GIStern wurde von dieser Gemeinschaft die Weiterentwicklung von GIStern-Funktionen in Auftrag gegeben. Die Koordination dieser Anwendergruppe besorgt die DZBW.

5. Gemeinsame Planungen und Aktivitäten zur künftigen Nutzung der AAA-Daten in RIPS/UIS

Teil der jährlichen UIS-Auslieferung sind, neben den Fachanwendungen, vor allem die landesweit konsolidierten umweltbezogenen Sach- und Geodaten. Letztere gliedern sich wiederum in die Geofach- und Geobasisdaten. Die Geobasisdaten werden im Rahmen der Generalvereinbarung vom LGL für die verschiedenen Geschäftsbereiche zur Verfügung gestellt. Für den Aufgabenvollzug und die Berichterstellung werden die Daten derzeit nach der Übernahme in eine für die UIS-Werkzeuge optimierte Struktur transformiert. Durch Absprachen und Arbeitsteilung zwischen LUBW und Informatikzentrum Landesverwaltung Baden-Württemberg (IZLBW) werden bereits heute Synergien bei der Prozessierung erreicht.

Die in naher Zukunft erfolgende Umstellung auf das neue AFIS-ALKIS-ATKIS-Datenmodell (AAA-Datenmodell) /13/ bei der Vermessungsverwaltung erfordert eine Anpassung der Fachinformationssysteme. Eine nutzerseitige Rückmigration in die Struktur der bisher verwendeten, individuell aus BGRUND, WLDGE oder EDBS erzeugten Kopien ist nicht sinnvoll, weil dadurch Inkonsistenzen zum aktuellen AAA-Datenbestand entstehen können. Der Zeitpunkt der Bereitstellung der Geobasisdaten im neuen Datenmodell ist für die Datennutzer ein we-

sentlicher Fixpunkt bei der Planung für die Umstellung der Datenzugriffe ihrer Fachapplikationen. Sowohl aus Sicht der Nutzer wie auch des LGL ist die Schaffung einer universellen und einfach strukturierten Datenschnittstelle ressourcenschonend und damit sinnvoll. Da sich ein vorrangiger Bedarf bei den Fachanwendungen der Umweltverwaltung ergibt, wird die Nutzerspezifikation derzeit unter dem Arbeitsbegriff „UIS-Schnittstelle“ behandelt.

Datenanbieter und Nutzer gehen davon aus, dass in mittlerer Zukunft die Haltung von Sekundärdaten zunehmend in den Hintergrund rücken wird und statt dessen in vielen Bereichen mit einer Kombination aus WMS für optimal präsentierte Informationen und WFS für Objekte, die für exaktes Referenzieren (Snapping) und für kleinräumige Analysen erforderlich sind, gearbeitet werden kann /14/. Für die Neukonzeption der auf das AAA-Datenmodell angepassten „UIS-Schnittstelle“ bedeutet das, dass diese auch bei der Realisierung der später anzubietenden Geodatendienste berücksichtigt werden sollte.

Initial und kurzfristig ist auch für die weiterhin notwendigen landesweiten Bearbeitungen und Auswertungen von einer physikalischen Bereitstellung der landesweiten Daten als Kopie der Geobasisdaten des LGL auszugehen. Für die Erhaltung einer möglichst weitgehenden Aktualität ist ein praktikabler Mechanismus zu konzipieren. So könnten beispielsweise jeweils die Änderungen zum vorherigen Zeitraum als Inkrement über den Datenaustausch zu den dezentralen Dienststellen überspielt und dort automatisiert übernommen werden. Mittel- und langfristig werden Geodatendienste an Bedeutung gewinnen und für eine optimale Aktualität der Daten in den Anwendungen der Datennutzer sorgen. Mit diesem Vorgehen einer „sanften Migration“ sollen sowohl die Nutzer als auch die eingeführten Anwendungsumgebungen – anstelle des bisherigen jährlichen Updates – an eine dynamische Versorgung mit Geobasisdaten über Dienste herangeführt werden.

Zur Entwicklung einer fachlichen Vorstellung über die Datenstruktur der bereitzustellenden Geobasisdaten wurde eine Unterarbeitsgruppe (UAG) der AG RIPS gebildet, in der zunächst die großen baden-württembergischen Datennachfrager LUBW, IZLBW und DVV sowie das LGL als Datenlieferant vertreten sind. Eine Abstimmung mit weiteren bedeutenden Datennutzern ist in der Folge sinnvoll.

Für die Strukturierung dieser „UIS-Schnittstelle“ werden derzeit in der UAG unter anderem folgende Vorschläge diskutiert:

- Weitgehende Auflösung der im AAA-Modell vorliegenden Normalisierungen durch Erzeugung einer flachen Struktur mit allen wesentlichen Attributen beim Geometrieobjekt, um die räumliche Indizierung effektiv nutzen zu können. Überführung der in der Datenhaltungskomponente (DHK) und der Normbasierten Austauschschnittstelle (NAS) vorgesehenen Verweise (Relationen) auf andere Objekte in Objektattribute. So soll beispielsweise aus den in mehreren Objektarten vorliegenden Informationen zur Lage und Hausnummer das Attribut Gebäudekennzeichen gebildet werden.
- Da einfache Systeme nur „Simple Feature“-Geometrien verarbeiten können, besteht die Notwendigkeit für solche Nutzersysteme insbesondere die Kreisbögen mit einem einheitlichen, dokumentierten Algorithmus in Sehnenpolygone umzuwandeln.
- Erzeugung zusätzlicher Präsentationsobjekte und Auflösung verschlüsselter Informationen in langschriftliche Bezeichnungen, um die Präsentation beim Nutzer zu erleichtern.

Darüber hinaus wird der fachliche Bedarf der Historisierung sowie einer aus BGRUND bekannten Zuordnung der tatsächlichen Nutzung zum Flurstück, die künftig eine Verschneidung als vorbereitenden Prozess bedingen würde, derzeit von den Anwendern geprüft.

Die UAG wird den Entwurf eines Fachkonzepts für diese „UIS-Schnittstelle“ zur Nutzung der AAA-Daten in den UIS-Fachsystemen bei den nächsten Sitzungen der AG RIPS und des Lenkungsausschusses (LA) RIPS im Herbst 2009 vorstellen.

6. RIPS-Projekte mit Bezug zu GDI-BW und GDI-DE sowie zur Erfüllung von EU-Berichtspflichten

6.1 EU-Berichtspflichten

Die LUBW stellt im Rahmen der jeweiligen Fachangebote Informationen bzw. Produkte zur Erfüllung vielfältiger EU-Berichtspflichten in Baden-Württemberg bereit. Diese ergeben sich insbesondere aus der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL), der Hochwasserrisikomanagementrichtlinie, der Badegewässerverordnung, der FFH-Richtlinie und der Vogelschutzrichtlinie aus NATURA 2000 sowie aus der Umgebungslärmrichtlinie. Wesentlicher Bestandteil sind dabei die RIPS-Kartendienste mit einer Anbindung an die in der UIS-Datenbank parallel und konsistent geführten Objektdaten (Sachdaten und Dokumente) über eindeutige UIS-Objektidentifikatoren. Alle zur Erfüllung der EU-Berichtspflichten erforderlichen Kartendienste werden über das RIPS-Portal (<http://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/?16134>) bereitgestellt.

6.2 Metadatenbereitstellung als erster Schritt zur Harmonisierung

Die im RIPS mit dem Metadatenwerkzeug „Preludio“ der Fa. disy erfassten Metadaten können an externe Nutzer, z.B. an den übergeordneten Metadatenkatalog des Umweltportals Deutschland (PortalU), im XML-Format in standardisierter Form übergeben werden.

Die dafür vom OGC definierte Schnittstelle „Web Catalogue Service (CSW)“ ist ein integrierter Bestandteil von Preludio. Aktuell zum Einsatz kommt die Version CSW 2.0.2 sowie deren ISO Metadata Application Profile v1.0 (ISO 19115/19119).

Als Beispiel soll die nachfolgende Anfrage dienen. Der Aufruf: **GetRecordById**

```
http://ripsmdk.lubw.baden-wuerttemberg.de/lubw/servants/de/disy/preludio2/service/cat/csw/v_2_0_2/GetRecordByIdServant$Get?request=GetRecordById&version=2.0.2&service=CSW&ElementSetName=full&outputSchema=http://www.isotc211.org/2005/gmd&id=69C31887E81A41AB89CCA19B31EA041B
```

liefert als Antwort alle Metadaten zur Objektart „Wasserschutzgebiete“ in einem XML-Format.

Vor der Bereitstellung der Metadaten per CSW wird über die Preludio-Oberfläche z.B. festgelegt, welche Datensätze – unter Gewährleistung des Datenschutzes – auch über Internet abgegeben werden können (Abb. 10). Die Freigabe erfolgt auf Grundlage der Nutzungsrege-

lungen aus dem WIBAS-/RIPS-OK. Nach einer Qualitätssicherung der Metadaten und Prüfung auf formale Gültigkeit nach ISO werden die Vorgaben des Fachredakteurs technisch umgesetzt.

			Titel	Letzte Änderung	Eigentümer	Freigabeebene	Gültig (valide)
<input type="checkbox"/>			FFH-Gebiet	10.06.2009 09:00:47	Administrator	Extern freigegeben	Ja
<input type="checkbox"/>			Fischgewässer	08.02.2008 11:36:50	Administrator	Intern freigegeben	Ja

Abbildung 10: Preludio-Oberfläche für die Verwaltung der RIPS-Metadaten

Eine längere Test- und Abstimmungsphase war erforderlich, bis PortalU die RIPS-Metadaten im Juni 2009 per CSW 2.0.2 übernehmen konnte und diese nun über die gemeinsame Portalseite auch auf Bundesebene anbieten kann (Abb. 11).

The screenshot shows the PortalU website interface. At the top, there is a navigation bar with the PortalU logo and the text 'Umweltportal Deutschland'. Below this is a search bar with the text 'Freie Suche | Datenkataloge'. The main content area is titled 'Suchergebnis' and contains a search input field with the placeholder text 'Geben Sie hier Ihre Suchanfrage ein'. Below the search field are several search results, each with a title and a brief description. The results are: 'Fließgewässer 1:1.000.000 (Fluss1000)', 'Fließgewässer 1:50.000 (Fluss50)', 'Fließgewässer 1:200.000 (Fluss200)', and 'Gewässereinzugsgebiete 1:10.000 (EZG10)'. Each result includes a small icon and a brief description of the data. The page also features a sidebar with 'INFO ZUR SUCHE' and a footer with '1 - 6 von 6 bewerteten Treffern'.

Abbildung 11: Einbindung und Darstellung der RIPS-Metadaten über PortalU

6.3 Harmonisierung von Dienstangeboten im Modellprojekt „Schutzgebietsinformationen“ der GDI-DE

Das Modellprojekt „Schutzgebietsinformationen“ ist ein Modellprojekt der GDI-DE, welches parallel zum Gesetzgebungsverfahren die Abstimmung der technischen und inhaltlichen Schnittstellen im Produktionsbetrieb zum Ziel hat und dabei eventuell auftretende technische Probleme identifizieren soll. Konkret soll aufgezeigt werden, wie verschiedene Darstellungs-

dienste der Naturschutz- und Umweltverwaltungen des Bundes und der Länder über den WMS-Standard zusammengeführt und in einheitlicher Form bereitgestellt werden können.

Zu den ausgewählten Schutzgebietsinformationen zählen neben den Wasserschutzgebieten die Natura 2000- und die Naturschutz- und Landschaftsschutzgebiete sowie die Naturparks. Erklärtes Ziel des Modellprojekts ist die flächendeckende und einheitliche Bereitstellung der Schutzgebietsinformationen für das gesamte Bundesgebiet. Grundlage für den einheitlichen Webauftritt sind die länderübergreifend erarbeiteten, technischen Rahmenbedingungen sowie fachlich abgestimmte Darstellungsvorschriften. Nahtlose Übergänge von einem Bundesland zum nächsten – wie sie zur Umsetzung der EU-Regelungen erforderlich sind – werden mit solchen Festlegungen erst ermöglicht.

Mit Abschluss der zweiten Realisierungsstufe haben inzwischen alle Bundesländer ihre Daten in der vereinbarten Form bereitgestellt. Erste Anwender wie das „Rohstoffportal“ des Industrieverbands Steine und Erden (ISTE) greifen über einen kaskadierenden Dienst auf das Portal zu. In der dritten Phase des Projekts sollen die in den INSPIRE-Durchführungsbestimmungen geforderten Schnittstellen erarbeitet werden.

Die für das Modellprojekt geforderten Schutzgebietsinformationen werden von der LUBW per WMS in der Version 1.1.1 unter http://www.geoportal-bw.de/geodatendienste_lubw_s2.html über das landesweite GDI-Portal (siehe /9/) bereitgestellt.

6.4 Von INSPIRE zu SEIS

Die Standardisierungsansätze der nationalen Geodateninfrastrukturen haben sich bisher auf Architekturkonzepte und den Austausch von Metadaten konzentriert. Die EU-INSPIRE-RL beschreibt bereits den nächsten großen Schritt zur Vereinheitlichung des Austauschs von Geodaten. Neben einem Datenmodell für Metadaten werden Datenmodelle für Geodaten zu den in den INSPIRE-Anhängen aufgelisteten Themen im Zuge der Herausgabe der Durchführungsbestimmungen konkretisiert. Als eines der ersten Fachdatenmodelle wurde ein „Hydrographie-Modell“ für eine einheitliche Gewässermodellierung vorgelegt. Ziel dabei ist es, den Austausch einschließlich der Transformation – im Sinne einer Formatumsetzung – von z.B. Gewässerdaten durch Vorgabe standardisierter fachlicher Datenmodelle für die Bereitstellung zu erleichtern. Vorteil der Zwischenschaltung des Transformationsprozesses ist, dass die originäre interne Datenhaltung bei den jeweiligen Datenbereitstellern – erstmals – in der aktuellen Form beibehalten werden kann. Dennoch macht es Sinn, bei einer künftigen Fortschreibung der internen Fachdatenmodelle möglichst exakt auch die aktuellen Vorgaben von INSPIRE zu berücksichtigen. Damit kann dann im Idealfall die zusätzliche Transformation entfallen.

Die Definition und Festlegung der Datenmodelle erfolgt in verschiedenen Einzelprojekten, die seit 2008 von europäischen Konsortien koordiniert werden. Im Projekt „Nature SDIplus“, in dem es um die Ausgestaltung der Datenmodelle für den Bereich Naturschutz geht, ist die Fa. disy seit Oktober 2008 aktiv beteiligt.

Mit dem „Shared Environmental Information System (SEIS)“ wurde eine neue Initiative auf europäischer Ebene gestartet, die Prozesse für eine interoperable Datennutzung und damit verbunden die – bisher in ca. 100 Umweltrichtlinien festgelegte – Umweltberichterstattung

zu vereinheitlichen. Aufbauend auf den Grundprinzipien und Architekturkonzepten von INSPIRE soll eine erweiterte Infrastruktur geschaffen werden, über die, ergänzend zur den Anforderungen an interoperable Geodaten, der Austausch von und der Zugriff auf Umweltsachdaten und Umweltberichte ermöglicht wird.

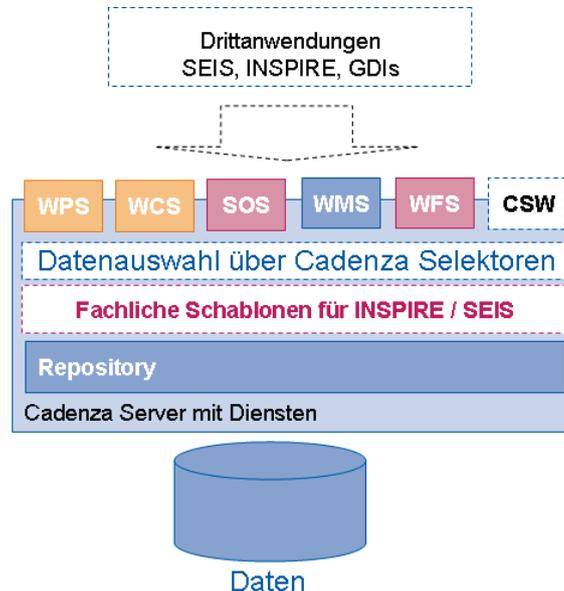


Abbildung 12: Perspektivische Erweiterung von Cadenza für INSPIRE und SEIS

Mit einer europaweiten Vereinheitlichung von (Sach- und Geo-)Datenmodellen sowie standardisierten Austauschformaten hat sich SEIS zum Ziel gesetzt, allen Bürgern eine einheitliche Sicht auf eine Vielzahl umweltbezogener Daten in Europa zu geben.

Ein erstes technisches Treffen der europäischen „SEIS TaskForce“ im März 2009 in Prag hat gezeigt, dass das UIS Baden-Württemberg mit seinen bestehenden Infrastrukturen für die Weiterentwicklung in Richtung SEIS gut gerüstet ist. Unter den wenigen eingeladenen Gastvorträgen wurde dort auch ein Ansatz zur Erweiterung des in mehreren UIS-Komponenten eingesetzten Basisprodukts Cadenza für eine SEIS-Dienste-Infrastruktur vorgestellt und intensiv diskutiert. Der Ansatz basiert auf der Idee, die bei den Umwelt-Behörden in unterschiedlichen Strukturen erhobenen und lokal vorliegenden Sach- und Geodaten flexibel nach unterschiedlichen Anforderungen dynamisch zusammenzustellen und als standardisierte Dienste in einem definierten Datenmodell bereitzustellen (Abb. 12).

7. Vorgehen von GDI-BW und UIS BW zur Definition und Beschreibung der Geodaten in Baden-Württemberg

Wie in Kapitel 2 ausführlich beschrieben, verfolgt die im Aufbau begriffene GDI-BW – als Geokomponente eines umfassenden E-Governments – konsequent das Ziel, für Politik, Verwaltung, Wirtschaft, Wissenschaft und Öffentlichkeit den Zugang zu und die Nutzung von bei öffentlichen und privaten Stellen in Baden-Württemberg vorliegenden Geodaten zu erleichtern. Die unter der Leitung des MLR zu entwickelnde GDI-BW soll im Land die Funktion einer

fachneutralen Trägerstruktur für auf Geodaten aufbauende Fachstrukturen in Verwaltung, Wirtschaft und Wissenschaft übernehmen.

Seit vielen Jahren bereits werden Geodaten und ihre stellenübergreifende Verarbeitung für das UIS BW im Rahmen von RIPS unter der Leitung des Umweltministeriums (UM) abgestimmt.

In beiden Vorhaben – sowohl in der GDI-BW als auch im UIS BW – nehmen also Geodaten, die einen Umweltbezug haben, eine elementare Rolle ein. Zwar verarbeiten GDI-BW und UIS BW Geodaten aus unterschiedlichem Blickwinkel, gleichwohl stimmen die auf die umweltrelevanten Geodaten bezogenen Handlungsfelder von GDI-BW und UIS BW zu einem erheblichen Teil überein (Abb. 13).

- Beide Vorhaben richten sich nahezu auf dieselben Nutzer von Geodaten aus (Öffentliche Verwaltung und Öffentlichkeit).
- Beide Vorhaben fokussieren in erheblichem Maße dieselbe Datengrundlage derselben Geodatenanbieter (Geodaten der staatlichen und kommunalen Stellen).
- Beide Vorhaben schaffen jeweils Zugänge zum Datenangebot (Geoportal BW, Portal Umwelt-BW).
- Im Rahmen beider Vorhaben werden webbasierte Applikationen zur Unterstützung der Aufgabenwahrnehmung durch die beteiligten Stellen bereitgestellt (u. a. Portale, Viewer, Metadatenerfassungs-komponenten).
- Beide Vorhaben beabsichtigen den Einsatz standardisierter Techniken zur Bereitstellung von Geodaten (Geodatendienste, Netzdienste).
- Beide Vorhaben behandeln die Definition und Beschreibung der Datengrundlage samt fach- und stellenübergreifender Harmonisierung.
- Beide Vorhaben fördern Datenaustausch und Datennutzung innerhalb der öffentlichen Verwaltung.

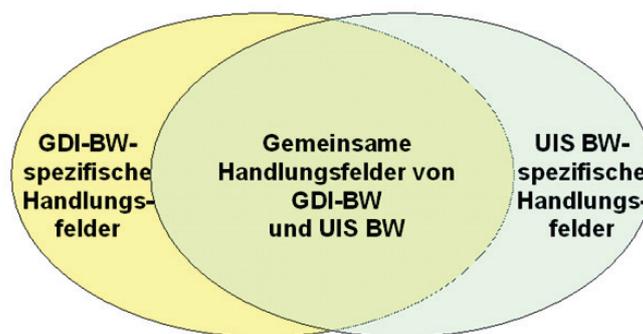


Abbildung 13: Handlungsfelder von GDI-BW und UIS BW

Bei dieser stark verzahnten Ausgangslage gilt es – zur Vermeidung widersprüchlicher Entwicklungen – die sich überschneidenden Handlungsfelder in einer gemeinsamen Arbeitsstruktur abzustimmen. Darüber hinaus soll durch das gemeinsame Vorgehen ein effektiver und effizienter Einsatz der finanziellen Ressourcen bei den öffentlichen Stellen, die an beiden Vorhaben beteiligt sind, gewährleistet werden.

Unterhalb der für die jeweiligen Vorhaben zuständigen Steuerungsgremien soll auf Arbeitsebene ein gemeinsames Gremium gebildet werden, in dem das fach- und stellenübergrei-

fende Geodatenmanagement in der öffentlichen Verwaltung von Baden-Württemberg einheitlich abgestimmt wird. Die im gemeinsamen Arbeitsgremium entwickelten Ergebnisse werden den jeweiligen Steuerungsgremien – für die GDI-BW ist dies der Begleitausschuss GDI-BW, für das UIS BW sind es der Koordinierungsausschuss UIS BW sowie die Lenkungs- ausschüsse RIPS und WIBAS – zur Entscheidung vorgelegt. Daneben werden die ausschließ- lich GDI-spezifischen und UIS-spezifischen Themen weiterhin in den bewährten Arbeitsstruk- turen von GDI-BW und UIS BW erledigt (Abb. 14).

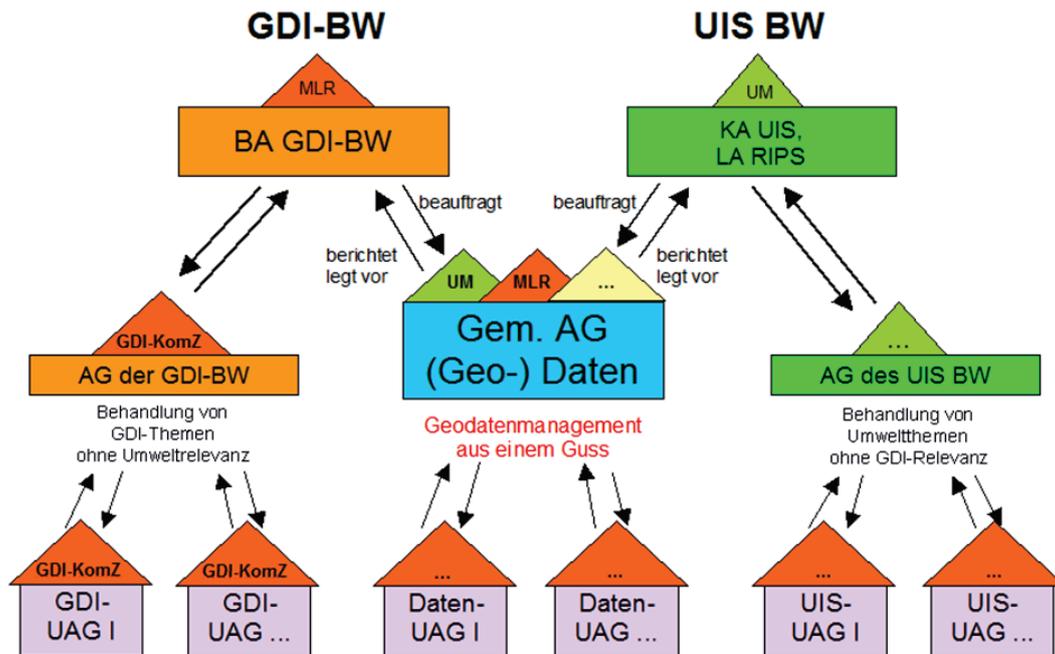


Abbildung 14: Arbeitsstrukturen von GDI-BW und UIS BW mit gemeinsamem Arbeitsgremium

In der gemeinsamen Arbeitsstruktur können insbesondere die an den beiden Vorhaben beteiligten Fachressorts sowie die kommunalen Landesverbände aktiv mitwirken, um einen möglichst umfassenden Interessenausgleich zwischen allen Beteiligten zu erreichen. Dem Kooperationsgedanken von GDI-BW und UIS BW folgend soll hierbei eine partnerschaftliche Zusammenarbeit über die Verwaltungsebenen und Zuständigkeitsgrenzen hinweg unter Einbeziehung der kommunalen Seite erreicht werden.

Hierbei sind zwischen mehreren Ressorts bzw. zwischen Land und Kommunen folgende koordinierungsbedürftigen Aufgaben zu behandeln (Abb. 15):

1. Definition der gemeinsamen Datengrundlage von GDI-BW und UIS BW mit den für die Erfassung, Führung und Bereitstellung von Geodaten jeweils verantwortlichen Stellen,
2. Abstimmung einer inhaltlichen, technischen und organisatorischen Struktur zur Beschreibung der Datengrundlage,
3. Beschreibung/Spezifizierung der Geodaten der Datengrundlage sowie fach- und stellenübergreifende Harmonisierung der Geodaten in semantischer, geometrischer und struktureller Hinsicht sowie

4. Abstimmung harmonisierter Visualisierungsvorschriften zur kombinierbaren Darstellung von Geodaten.

Weitere koordinierungsbedürftige Aufgaben im Zusammenhang mit der gemeinsamen Datengrundlage von GDI-BW und UIS BW kommen hinzu, wie die Abstimmung einheitlicher Zugangs- und Nutzungsbedingungen und eines gemeinsamen Modellierungsrahmens.

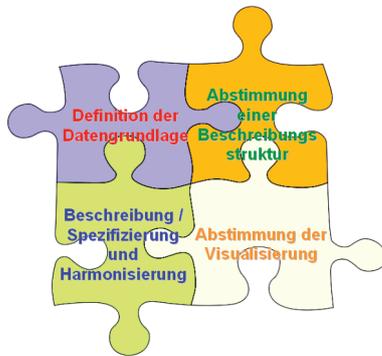


Abbildung 15: Koordinierungsbedürftige Aufgaben

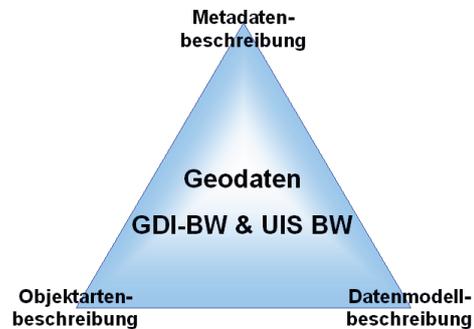


Abbildung 16: Beschreibungsinstrumente für Geodaten

Um die gemeinsame Datengrundlage im Rahmen der GDI-BW und für das UIS BW nutzbar zu machen, bedarf es einer umfassenden Beschreibung der Geodaten. Daher sind verschiedene komplementär wirkende Beschreibungsinstrumente einzusetzen (Abb. 16).

Die Beschreibung ausgewählter Merkmale der tatsächlich vorliegenden Geodaten erfolgt mit Hilfe strukturierter Metadaten in Metadatenkatalogen. Die Beschreibung der Geodaten mit Metadaten auf Ebene der Datensätze soll in GDI-BW und UIS BW zur Suche nach Geodaten, zur ersten Bewertung von gefundenen Geodaten vor ihrer Verwendung, zur Interpretation der Geodaten bei ihrer Verwendung, zur Dokumentation der vorliegenden Geodaten und zur Information über Bezug/Vertrieb der Geodaten dienen. Metadaten sind die Voraussetzung, um die schier unüberschaubare Menge an Geodaten, Geodatendiensten und Geoanwendungen in Geodateninfrastrukturen nutzergerecht erschließen zu können. Für die Geodaten, die der INSPIRE-Richtlinie unterliegen und damit Bestandteil der europäischen Geodateninfrastruktur werden, sind Metadaten bereits rechtlich verbindlich vorgeschrieben.

Darüber hinaus sollen Struktur und fachliche Inhalte der Geodaten detailliert, vollständig und eindeutig in Objektartenkatalogen (OK) beschrieben werden. Die Objektartenbeschreibung soll im Rahmen von GDI-BW und UIS BW einerseits möglichst präzise Vorgaben zur Gewährleistung einer einheitlichen Erfassung und Führung von Geodaten durch verschiedene Stellen enthalten, andererseits über die Metadatenbeschreibung hinaus als detaillierendes Interpretationsinstrument für den Nutzer zur sachgerechten Verwendung der Geodaten bei seinen konkreten Anwendungen dienen. Neben den rein fachlichen Beschreibungen der Geodaten sollen darin weitere Angaben mit Bezug zu den Geodaten dokumentiert werden, um beispielsweise Zuständigkeiten, Aktualisierung, Datenschutzrelevanz, Berichtspflichten bzw. Nutzungszweck und Klassifizierung der Daten transparent nachzuweisen.

Die in Objektartenkatalogen abzubildende fachliche Semantik von Geodaten hängt – nach Maßgabe der einschlägigen Normen und Standards – grundsätzlich mit Datenmodellen zu-

sammen, die in Form von konzeptuellen Anwendungsschemata beschrieben werden können. Die Kenntnis der Datenmodelle ist für Nutzer von Geodaten anderer Stellen zum umfassenden Verständnis der Geodaten, zur Weiterverarbeitung der Daten in eigenen Anwendungen und der damit verbundenen Transformation der Geodaten in eigene Datenmodelle (Modelltransformation) von Bedeutung.

Die genannten Aufgaben sind insbesondere unter Beachtung der einschlägigen Normen und Standards, der Vorgaben von INSPIRE sowie der Vereinbarungen auf Ebene von GDI-DE wahrzunehmen, um eine über die Landesgrenzen hinweg funktionsfähige, den verwaltungs-internen Bereich, die Wirtschaft, die Wissenschaft und die Öffentlichkeit einbeziehende Geodateninfrastruktur zu gewährleisten.

8. Fazit und Ausblick

Mit der gemeinsamen Arbeitsorganisation für GDI-BW und UIS BW sollen sowohl für die federführend verantwortlichen Ressorts mit ihren nachgeordneten Fachbehörden als auch für die weiteren Partner der GDI-BW größtmögliche Synergien beim Aufbau und Betrieb der GDI-BW sowie bei der Erledigung der Umweltaufgaben im UIS BW erreicht werden.

Im UIS-Vorhaben RIPS hat das Umweltministerium seit vielen Jahren praktische Erfahrungen bei der erfolgreichen Durchführung übergreifender GIS-Projekte insbesondere zur Erfüllung der Anforderungen des Landesumweltinformationsgesetzes (LUIG) gesammelt. Spätestens seit der Einbeziehung der kommunalen Ebene in das UIS steht eine dienststellenübergreifende und landesweit abgestimmte Infrastruktur zur Verfügung, die sowohl organisatorische als auch robuste fachliche und IuK-technische Regelwerke enthält. Diese Architektur stellt eine ideale Vorleistung zur weiteren Umsetzung im Rahmen der GDI-BW bereit. „Best-Practice“-Projekte wie das bereits über alle Geschäftsbereiche abgestimmte „RIPS-Metadatenprofil“ leisten dazu wichtige Beiträge.

Die zur Verifizierung und Implementierung der über die Durchführungsbestimmungen geforderten Datenmodelle, Formate und Schnittstellen für die Daten der Anhänge I-III aus INSPIRE erfordern viel Erfahrung im Umgang mit heterogenen und übergreifend benötigten Fachdatenbeständen. Die langjährigen bisherigen Erfahrungen der Vermessungsverwaltung beim Aufbau von Basisinformationssystemen und dem aktuellen Aufbau einer AAA-Infrastruktur sind in Verbindung mit den Strukturen, dem Know-how und der Gremienkultur des UIS ideale Voraussetzungen für den zügigen Aufbau einer Nationalen Geodatenbasis (NGDB). Eine enge und abgestimmte Kooperation zwischen allen Beteiligten ist dabei eine wesentliche Voraussetzung für die geforderte „technische Interoperabilität“ auf Grundlage einer Dienstarchitektur von der kommunalen Ebene über Bund und Länder bis hin zur EU.

Das bisherige, gemeinsame Vorgehen von UM und MLR bei der Abstimmung der Handlungsfelder des – durch umweltrelevante Sach- und Geodaten gleichermaßen geprägten – UIS BW /15/ mit den Aktivitäten der – fachneutral auf Zugang zu und Nutzung von Geodaten ausgerichteten – GDI-BW und die gemeinsam definierten Anforderungen in den Artikeln zum geplanten Landesgeodatenzugangsgesetz zeigen die Chancen und Möglichkeiten eines kooperativen Vorgehens bei der Umsetzung einer offenen Informationspolitik sowohl für die Bürger als auch zum Nutzen der Fachverwaltungen des Landes Baden-Württemberg.

9. Literatur

- /1/ Europäisches Parlament und Europäischer Rat: Richtlinie 2007/2/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 14. März 2007 zur Schaffung einer Geodateninfrastruktur in der Europäischen Gemeinschaft (INSPIRE), Amtsblatt der Europäischen Union, L 108/1 vom 25.4.2007 http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/site/de/oj/2007/l_108/l_10820070425de00010014.pdf
- /2/ v. Janowski, D. (2008): INSPIRE-GeoZG – Umsetzung der INSPIRE-Richtlinie durch das geplante Geodatenzugangsgesetz (GeoZG) des Bundes. In: Mayer-Föll, R., Keitel, A., Geiger, W.; Hrsg.: F+E-Vorhaben KEWA – Kooperative Entwicklung wirtschaftlicher Anwendungen für Umwelt, Verkehr und benachbarte Bereiche in neuen Verwaltungsstrukturen, Phase III 2007/08, Forschungszentrum Karlsruhe, Wissenschaftliche Berichte, FZKA 7420, S. 7-16.
- /3/ Deutscher Bundestag: Gesetz über den Zugang zu digitalen Geodaten (Geodatenzugangsgesetz - GeoZG), Bundesgesetzblatt Jahrgang 2009 Teil I Nr. 8 vom 13.2.2009.
- /4/ Europäische Kommission: Verordnung (EG) Nr. 1205/2008 der Kommission vom 3. Dezember 2008 zur Durchführung der Richtlinie 2007/2/EG des Europäischen Parlaments und des Rates hinsichtlich Metadaten, Amtsblatt der Europäischen Union, L 326/12 vom 4.12.2008.
- /5/ Europäische Kommission: Entscheidung der Kommission vom 5. Juni 2009 zur Durchführung der Richtlinie 2007/2/EG des Europäischen Parlaments und des Rates hinsichtlich Überwachung und Berichterstattung, Amtsblatt der Europäischen Union, L 148/18 vom 11.6.2009.
- /6/ Runder Tisch GIS e.V.: INSPIRE für Entscheidungsträger, 3. Auflage, März 2009; <http://www.rtg.bv.tum.de/content/view/262/9/>
- /7/ Lenkungsgremium GDI-DE: Architektur der Geodateninfrastruktur Deutschland Version 1.0, Konzept zur fach- und ebenenübergreifenden Bereitstellung von Geodaten im Rahmen des E-Government in Deutschland, Stand 17. August 2007; http://www.gdi-de.org/de/download/GDI_ArchitekturKonzept_V1.pdf
- /8/ INSPIRE Drafting Teams "Data Specifications", "Network Services", "Metadata": INSPIRE Technical Architecture – Overview, Stand 5.11.2007; <http://inspire.jrc.ec.europa.eu>
- /9/ Begleitausschuss GDI-BW: Konzeption Geoportal Baden-Württemberg - erstellt von der Arbeitsgruppe Geoportal Baden-Württemberg, Version 1.0 vom 23.03.2009; http://www.geoportal-bw.de/spezi_gdi-bw.html
- /10/ Begleitausschuss GDI-BW: Metadatenprofil GDI-BW - erstellt von der Unterarbeitsgruppe Metadaten der Arbeitsgruppe Geoportal Baden-Württemberg, Version 1.0 vom 26.05.2009; http://www.geoportal-bw.de/spezi_gdi-bw.html
- /11/ Mayer-Föll, R., Schulz, K.-P., Hrsg. (2006): Konzeption Räumliches Informations- und Planungssystem (RIPS) im ressortübergreifenden Umweltinformationssystem Baden-Württemberg (UIS BW). KONZEPTION RIPS 2006. Universitätsverlag Ulm GmbH, ISBN 3-89559-262-5.
- /12/ Braun von Stumm, G., Schulz, K.-P., Kaufhold, G., Hrsg. (2006): Konzeption Informationssystem Wasser, Immissionsschutz, Boden, Abfall, Arbeitsschutz (WIBAS) als Teil des ressortübergreifenden Umweltinformationssystems Baden-Württemberg (UIS BW). Konzeption WIBAS 2006. Universitätsverlag Ulm GmbH, ISBN 3-89559-263-3.
- /13/ Felletschin, Schleyer, Stiebler, Vielsack, Witke (2007): Baden-Württemberg auf dem Weg zu AAA, Mitteilungen des Deutschen Vereins für Vermessungswesen, Heft 2/2007.
- /14/ Kettemann, R. (2006): Interoperable Nutzung von Geodaten, Ingenieurblatt für Baden-Württemberg Heft 2/2006.
- /15/ Mayer-Föll, R., Kaufhold, G.; Hrsg. (2006): Umweltinformationssystem Baden-Württemberg, RK UIS 06 – Rahmenkonzeption 2006. Universitätsverlag Ulm GmbH, ISBN 3-89559-261-7.

