

UIS BW – GDI-BW – INSPIRE-RL

Zusammenarbeit zwischen Umweltinformationssystem und Geodateninfrastruktur Baden-Württemberg bei der Umsetzung der europäischen INSPIRE-Richtlinie

M. Müller; W. Schillinger; R. Ebel

LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg

K.-P. Schulz; A. Eggersmann; R. Mayer-Föll

Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg

K. Ellsäßer; D. Heß; A. Schleyer

Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg

K.-O. Funk; A. Höhne

Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung Baden-Württemberg

G. Dinter

Kommunale Informationsverarbeitung Baden-Franken

A. Schultze

Datenzentrale Baden-Württemberg

R. Kettemann

Hochschule für Technik Stuttgart

B. Ellmenreich

AHK Gesellschaft für Angewandte Hydrologie und Kartographie mbH

G. Barnikel

MPS Management & Projekt Service GmbH

1. STAND DER GEODATENINFRASTRUKTUR IN EUROPA, DEUTSCHLAND UND BADEN-WÜRTTEMBERG	55
1.1 EINLEITUNG	55
1.2 GEODATENINFRASTRUKTUR DER EUROPÄISCHEN GEMEINSCHAFT (INSPIRE)	55
1.3 GEODATENINFRASTRUKTUR IN DEUTSCHLAND (GDI-DE).....	56
1.4 GEODATENINFRASTRUKTUR IN BADEN-WÜRTTEMBERG (GDI-BW)	57
1.4.1 <i>Grundsätzliches</i>	57
1.4.2 <i>Organisation der GDI-BW</i>	57
1.4.3 <i>Projekte in der GDI-BW</i>	58
1.4.3.1 Erarbeitung einer Gesamtkonzeption GDI-BW	58
1.4.3.2 Aufbau des Geoportals Baden-Württemberg	59
1.4.3.3 Aufbau des Metadatenkatalogs GDI-BW.....	59
1.4.3.4 Aufbau der Geodatenbasis Baden-Württemberg	60
1.4.3.5 Abstimmung einer GDI-Vereinbarung BW.....	61
2. KONZEPTION RIPS 2006 IM KONTEXT DER INSPIRE-RL	62
2.1 AUSWIRKUNGEN DER INSPIRE-RL AUF UIS BW, RIPS UND WIBAS	62
2.2 GREMIEN UND ABSTIMMUNGSPROZESSE ZUR GEODATEN-HARMONISIERUNG	64
2.3 STAATLICH-KOMMUNALER DATENVERBUND (SKDV)	65
3. RIPS-GDI ALS ARCHITEKTUR FÜR METADATEN, GEODATEN UND DIENSTE	67
3.1 METADATENMANAGEMENT.....	67
3.2 GEODATENMANAGEMENT	67
3.3 GEODATENDIENSTE DES UIS BW.....	69
4. UMWELTPORTAL BADEN-WÜRTTEMBERG UND GEOPORTAL BADEN-WÜRTTEMBERG 71	
5. ZUSAMMENARBEIT GDI-BW UND UIS BW	72
6. LITERATUR	76

1. Stand der Geodateninfrastruktur in Europa, Deutschland und Baden-Württemberg

1.1 Einleitung

Mit der INSPIRE-Initiative der Europäischen Kommission zur Schaffung einer Geodateninfrastruktur in der Europäischen Gemeinschaft (INInfrastructure 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 zur kommunalen Ebene in den Mitgliedstaaten gefördert werden. Parallel dazu soll Wirtschaft und Wissenschaft sowie den Bürgerinnen und Bürgern der Zugang zu den Geodaten der öffentlichen Verwaltungen erleichtert werden.

Der aktuelle Stand der Umsetzung der Geodateninfrastruktur in Europa, Deutschland und Baden-Württemberg und die Beziehungen zum Umweltinformationssystem Baden-Württemberg (UIS BW) – insbesondere zum UIS-Vorhaben „Räumliches Informationssystem (RIPS)“ – sollen im Folgenden dargestellt werden.

1.2 Geodateninfrastruktur der Europäischen Gemeinschaft (INSPIRE)



Die 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 mit Metadaten zu beschreiben und über Geodatendienste bereitzustellen, soweit sie unter die in der Richtlinie genannten 34 Geodaten Themen fallen. Die INSPIRE-Richtlinie sieht den Aufbau der Geodateninfrastruktur durch abgestufte Maßnahmen bis zum Jahr 2019 vor.

Aufgrund der föderalen Struktur Deutschlands war die rechtliche Umsetzung sowohl auf Bundesebene als auch in den 16 Bundesländern erforderlich. Der Bund hat die INSPIRE-Richtlinie mit dem Geodatenzugangsgesetz (GeoZG) vom 10. Februar 2009 umgesetzt /2/. In Baden-Württemberg wurde unter der Federführung des Ministeriums für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz (MLR) das Landesgeodatenzugangsgesetz (LGeoZG) erarbeitet, das am 24. Dezember 2009 in Kraft getreten ist /3/. Ende 2010 waren alle Geodatenzugangsgesetze und Geodateninfrastrukturgesetze in Deutschland in Kraft getreten.

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

- Metadaten /4/,
- Geodaten und Geodatendienste /5/,
- Netzdienste /6/,

- Gemeinsame Daten- und Dienstenutzung /7/ und
- Überwachung und Berichterstattung /8/.

Die Durchführungsbestimmungen werden von Expertenteams im Auftrag der Europäischen Kommission entwickelt und nach Durchlaufen des Komitologie-Verfahrens in Kraft gesetzt. Die überwiegende Zahl der Durchführungsbestimmungen ist bereits in Kraft. Ergänzend zu den verbindlichen Durchführungsbestimmungen werden empfehlende Leitfäden (Guidelines bzw. Guidance Documents) mit implementierungsrelevanten Hinweisen erarbeitet.

1.3 Geodateninfrastruktur in Deutschland (GDI-DE)



Im Jahr 2003 beschlossen der Chef des Bundeskanzleramtes und die Chefs der Staats- und Senatskanzleien der Länder 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.

Die im Jahr 2008 zwischen dem Bund und den Ländern geschlossene Verwaltungsvereinbarung GDI-DE /9/ regelt die Aufgaben, die Organisation und die Finanzierung der GDI-DE. Für die konzeptionelle Steuerung des Vorhabens wurde das Lenkungsgremium GDI-DE (LG GDI-DE) eingerichtet. Baden-Württemberg wird vom MLR vertreten. Die Koordinierung auf fachlich-technischer Ebene obliegt der Koordinierungsstelle GDI-DE (Kst. 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 (GDI-KomZ) im Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung (LGL).

Grundlage für den Aufbau der GDI-DE sind insbesondere die folgenden, vom LG GDI-DE beschlossenen Konzepte:

- Architekturkonzept GDI-DE /10/,
- Konzept Nationale Geodatenbasis GDI-DE /11/ und
- Umsetzungsplan 1.0 zum NGDB-Konzept /12/.

Themen von allgemeiner Bedeutung für die GDI-DE werden in ständigen Arbeitskreisen behandelt. Derzeit sind eingerichtet /13/: Architektur, Geodienste, Metadaten und SIG 3D.

Mit seinen Modellprojekten schafft die GDI-DE Best-Practice-Beispiele für den Wissenstransfer und den Austausch von Verfahrenslösungen der Länder, der Kommunen und des Bundes untereinander. Seit 2005 wurden folgende Modellprojekte beschlossen und durchgeführt:

- XPlanung (2007 abgeschlossen),
- Schutzgebietsinformationen (2010 abgeschlossen),
- Geodatenkatalog DE (seit 2007) und
- Registry GDI-DE (seit 2008).

In das Projekt Schutzgebietsinformationen konnte die LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg wesentliche Erfahrungen aus dem Vorhaben NAIS (Naturschutz-Informationssysteme) des UIS BW mit einbringen.

Hinzu kommen

- die Projekte zur Entwicklung der zentralen Betriebskomponenten der GDI-DE (Geodatenkatalog-DE, Registry GDI-DE, GDI-DE Testsuite und Geoportal-DE),
- das Projekt zur Erarbeitung eines Betriebsmodells für GDI-DE und
- künftig sog. Leuchtturmprojekte, in denen beispielgebende Anwendungsszenarien im Kontext von Geodaten öffentlichkeitswirksam dargestellt werden sollen.

Vertreter aus der GDI-BW wirken in verschiedenen Arbeitskreisen und Projekten aktiv mit.

1.4 Geodateninfrastruktur in Baden-Württemberg (GDI-BW)

1.4.1 Grundsätzliches



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 partner-

schaftlicher 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 der GDI-DE und der europäischen Geodateninfrastruktur entwickelt.

Als Geokomponente des E-Governments Baden-Württemberg ist die GDI-BW fachneutraler Träger für darauf aufsetzende fachbezogene Infrastrukturen und damit auch eine wichtige Grundlage für das Umweltinformationssystem Baden-Württemberg (UIS BW).

Die Geodateninfrastruktur Baden-Württemberg verfolgt das Ziel, für Politik, Verwaltung, Wirtschaft, Wissenschaft und Öffentlichkeit den Zugang zu und die Nutzung von Geodaten, die bei öffentlichen und privaten Stellen in Baden-Württemberg vorliegen, zu erleichtern.

1.4.2 Organisation der GDI-BW

Mit dem Landesgeodatenzugangsgesetz vom 17. Dezember 2009 (LGeoZG) wurde die rechtliche Grundlage zum Aufbau der Geodateninfrastruktur Baden-Württemberg geschaffen /3/. Entsprechend § 9 LGeoZG werden die ressort- und verwaltungsebenenübergreifenden Maßnahmen 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 beim LGL. 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 fachlich zuständig für zentrale Komponenten der GDI-BW.

Der Ministerrat hat das MLR (zuletzt mit Beschluss vom 10. Januar 2011) beauftragt, den Aufbau der GDI-BW in Abstimmung mit den berührten Ressorts federführend weiter voranzutreiben und entsprechend den Vorgaben von INSPIRE fristgerecht zu realisieren.

1.4.3 Projekte in der GDI-BW

Die grundlegenden Maßnahmen zum Aufbau der GDI-BW, die sich auf alle GDI-Partner auswirken und vor allem die zentralen Basiskomponenten der GDI-BW betreffen, werden in GDI-Basisprojekten angegangen. Um die Entwicklung der GDI-BW voranzutreiben, können für ausgewählte Themen und GDI-Komponenten beispielgebende GDI-Pilotprojekte definiert werden. Die daten- und dienstbezogenen Maßnahmen zum Aufbau dezentraler GDI-Komponenten der einzelnen GDI-Partner werden von diesen in Form von Einzelprojekten selbständig geplant und umgesetzt.

Im Folgenden werden die im Rahmen der GDI-BW durchgeführten Basisprojekte skizziert.

1.4.3.1 Erarbeitung einer Gesamtkonzeption GDI-BW

Die Gesamtkonzeption GDI-BW /14/ stellt das verbindliche Sollkonzept für den koordinierten Aufbau und Betrieb einer gemeinsamen Geodateninfrastruktur in Baden-Württemberg dar. Sie wurde am 11. Februar 2010 vom Begleitausschuss GDI-BW beschlossen.

Zentraler Inhalt ist die technische Konzeption, die insbesondere die Gesamtarchitektur der GDI-BW mit den wesentlichen zentralen und dezentralen technischen GDI-Komponenten beschreibt (siehe Abbildung 1). Zur Umsetzung der technischen Konzeption sowie zur weiteren Ausgestaltung der Rahmenbedingungen wurde ein Maßnahmenplan aufgestellt. Aus diesem Handlungsrahmen leiten sich die konkreten Einzelmaßnahmen der GDI-Partner für die Umsetzung ab, die in einem Maßnahmenkatalog konkretisiert sind.

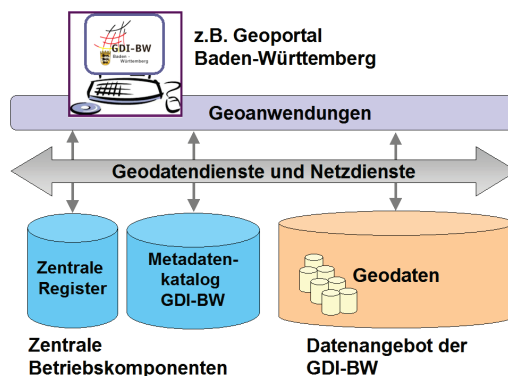


Abbildung 1: Gesamtarchitektur der GDI-BW

1.4.3.2 Aufbau des Geoportals Baden-Württemberg

Das Geoportal Baden-Württemberg ist die amtliche Informations- und Kommunikationsplattform der GDI-BW. Es übernimmt die Funktion des zentralen Zugangsknotens zur GDI-BW (§ 10 Absatz 2 LGeoZG) entsprechend der Gesamtkonzeption GDI-BW. Das Geoportal soll sämtliche Geoinformationsressourcen (Geodaten, Geodatendienste, Geoanwendungen) nutzungsgerecht für Politik, Verwaltung, Wirtschaft, Wissenschaft und die Öffentlichkeit verfügbar machen. Seit 2008 betreibt das LGL unter www.geoportal-bw.de ein vorläufiges Geoportal als Eingangs- und Informationsseite zur GDI-BW (Abbildung 2).



Abbildung 2: Vorläufiges Geoportal Baden-Württemberg (www.geoportal-bw.de)

Nach der vom Begleitausschuss am 13. Februar 2009 beschlossenen Konzeption /15/ wird das Geoportal vom LGL unter der fachlichen Verantwortung des GDI-Kompetenzzentrums schrittweise ausgebaut. Das Portal soll insbesondere der Information, der Suche nach Geoinformationsressourcen, der Darstellung von Geodaten in einem Viewer, der Unterstützung des Zugriffs auf Geodaten und der Erfassung von Metadaten für den Metadatenkatalog dienen.

1.4.3.3 Aufbau des Metadatenkatalogs GDI-BW

Parallel zum Geoportal Baden-Württemberg wird der Metadatenkatalog GDI-BW realisiert. 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 zentraler Landesknos für GDI-DE und INSPIRE. Der Metadatenkatalog GDI-BW hat Anfang Mai 2011 seinen Betrieb aufgenommen.

Das vom Begleitausschuss beschlossene Metadatenmanagement sieht vor, dass die Metadaten entweder aus von einzelnen GDI-Partnern (wie z. B. dem RIPS-Auskunftssystem bei der LUBW) betriebenen dezentralen Metadatenkatalogen in den Metadatenkatalog GDI-BW übernommen (Harvesting) oder über das Geoportal Baden-Württemberg von den zuständigen Stellen erfasst und direkt im Metadatenkatalog GDI-BW gespeichert (Hosting) werden (siehe Abbildung 3). Das Hosting soll es im Interesse der GDI-BW auch kleineren Anbietern

ermöglichen, ihre Metadaten unentgeltlich gemäß den Vorgaben der GDI-BW zu erfassen, zu führen und bereitzustellen.

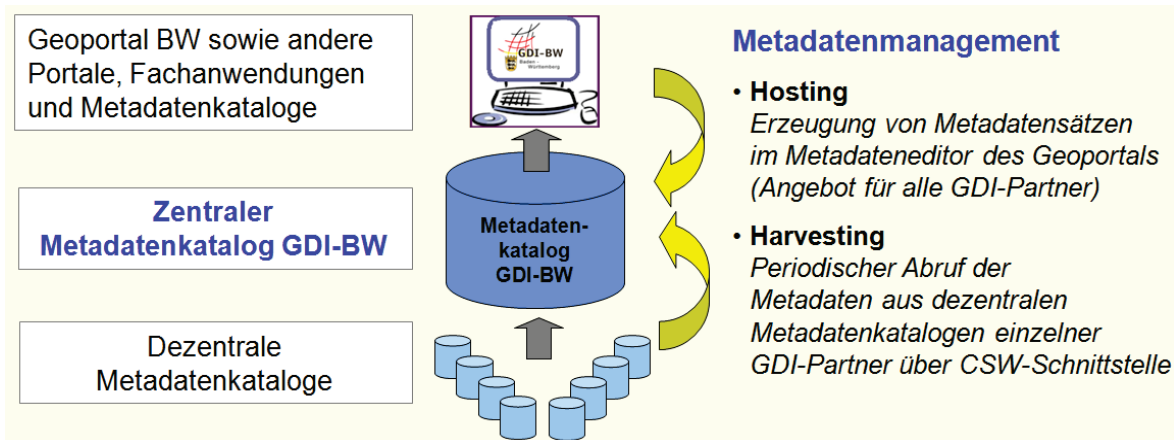


Abbildung 3: Metadatenorganisation in der GDI-BW

Wesentliche Grundlage des Metadatenkatalogs ist das Metadatenprofil GDI-BW, das vom Begleitausschuss GDI-BW am 26. Mai 2009 beschlossen und mit Beschluss vom 14. Oktober 2010 fortgeschrieben wurde /16/. Dabei konnte auf langjährige Vorarbeiten aus der Entwicklung des WIBAS- und des RIPS-Objektartenkatalogs zurückgegriffen werden.

1.4.3.4 Aufbau der Geodatenbasis Baden-Württemberg

Zum weiteren Aufbau der GDI-BW ist es entsprechend der Gesamtkonzeption GDI-BW erforderlich, die Geodaten der Geodatenbasis Baden-Württemberg zu definieren, diese fach- und stellenübergreifend zu beschreiben und – soweit möglich und sinnvoll – in harmonisierter Form zu spezifizieren. Mit diesen Aufgaben hat der Begleitausschuss GDI-BW die Arbeitsgruppe Geodaten Baden-Württemberg beauftragt.

Definition „Geodatenbasis Baden-Württemberg“:

In der Geodatenbasis Baden-Württemberg werden die Geodaten mit fach- und stellenübergreifendem Nutzungspotenzial und hervorgehobener Bedeutung für Verwaltung, Wirtschaft und Wissenschaft in Baden-Württemberg gemeinsam mit den unter die INSPIRE-Richtlinie fallenden und den zur Nationalen Geodatenbasis GDI-DE (NGDB GDI-DE) gehörenden Geodaten zusammengefasst (Schlüsseldaten).

Die Arbeitsgruppe Geodaten Baden-Württemberg hat eine Konzeption erarbeitet, nach der in Anlehnung an das Vorgehen bei INSPIRE die Geodatenbasis Baden-Württemberg anhand abstrakter Geodaten Themen festgelegt und beschrieben werden soll. Die Konzeption Themenbeschreibung wurde am 12. Mai 2011 vom Begleitausschuss GDI-BW beschlossen /17/.

Die Themenbeschreibung besteht aus einheitlich strukturierten Themenblättern, die in Themenbäumen nach unterschiedlichen Ordnungskriterien strukturiert werden können (siehe Abbildung 4).

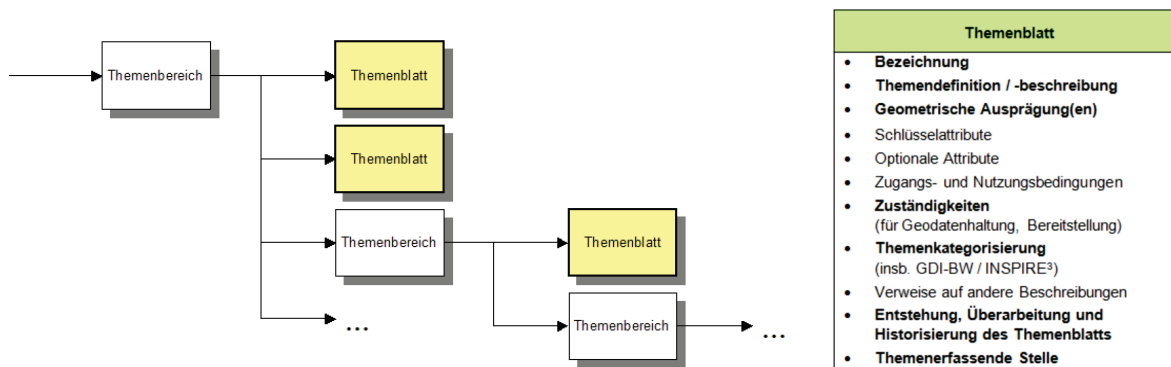


Abbildung 4: Themenbaum und Themenblatt

Die einzelnen Geodathemen werden in den Themenblättern mit verschiedenen Angaben aus fachbereichsübergreifender Sicht beschrieben. Bestandteil der Geodatenbasis werden per definitionem diejenigen Geodaten, die einem der Themenblätter entsprechen.

Da sich je nach gewählten Ordnungskriterien und gewählten Fachsichten unterschiedliche Themenbäume ergeben, sollen durch dynamische Auswertung der Themenblätter die jeweiligen Themenbäume flexibel generiert werden können, ohne die Themen mehrfach beschreiben zu müssen. Darin soll auch die Betroffenheit von Geodaten im Land nach der INSPIRE-Richtlinie transparent dokumentiert werden.

Zur Umsetzung der Konzeption Themenbeschreibung bedarf es der technischen Realisierung eines zentralen Registers samt Erfassungs-, Auskunft- und Auswertewerkzeugen (Beschreibungsinstrument). Aufbau und Betrieb der zentralen Basiskomponente der GDI-BW obliegen dem LGL. Parallel dazu wird mit dem inhaltlichen Aufbau der Geodatenbasis begonnen. Eine erste Tranche der Geodatenbasis soll 2012 dem Begleitausschuss GDI-BW zur Beschlussfassung vorgelegt werden.

1.4.3.5 Abstimmung einer GDI-Vereinbarung BW

Die Erleichterung der Verwendung der Geodaten in einer Geodateninfrastruktur erfordert abgestimmte Zugangs- und Nutzungsbedingungen, die zwischen GDI-Partnern möglichst einheitlich geregelt sind und aufwändige bilaterale Adhoc-Verhandlungen zwischen Datenbereitstellern und Nutzern vermeiden helfen (§ 3 Absatz 5 LGeoZG). Ergänzend bedarf es einer dauerhaft verlässlichen und thematisch möglichst umfassenden Geodatenbasis, die es den GDI-Partnern ermöglicht, ihre eigenen Geoanwendungen (Fachanwendungen, Fachportale, lokale Geoportale) auf Basis der entsprechenden Geodatendienste aufzusetzen.

Dementsprechend hat der Begleitausschuss GDI-BW am 11.02.2010 beschlossen, die Arbeitsgruppe GDI-Vereinbarung BW unter der Leitung des MLR einzurichten. Im Rahmen des Projekts soll nach der Gesamtkonzeption GDI-BW eine fachübergreifende GDI-Vereinbarung innerhalb der öffentlichen Verwaltung in Baden-Württemberg abgestimmt werden, in der harmonisierbare Zugangs-, Nutzungs- und Entgeltregelungen für Geodaten, Geodatendienste und Geoanwendungen mit fach- und stellenübergreifendem Nutzungspotenzial im Bereich der öffentlichen Verwaltung festgelegt werden.

Die Arbeitsgruppe hat am 24. März 2010 ihre Arbeit aufgenommen. Ein erster Entwurf der GDI-Vereinbarung liegt vor. Die weitere Abstimmung erfolgt zunächst in bilateralen Gesprächen mit den einzelnen GDI-Partnern. Aufgrund der Ergebnisse der Gespräche wird der Entwurf fortgeschrieben werden.

2. KONZEPTION RIPS 2006 im Kontext der INSPIRE-RL

Das Räumliche Informations- und Planungssystem (RIPS) bildet die Geodateninfrastruktur für das ressortübergreifende Umweltinformationssystem Baden-Württemberg (UIS BW) /18/. Es unterstützt die dezentralen Umweltfachverfahren durch Geofunktionen und die Bereitstellung von Geobasisdaten und Geofachdaten. Betrieben und fortentwickelt wird RIPS von der LUBW, die u.a. für Entwicklung, Betrieb, Pflege und Betreuung von IuK-Fachverfahren im Umweltbereich zuständig ist /19/. Mit der KONZEPTION RIPS 2006 /20/ wurde in einer ressortübergreifenden Arbeitsgruppe mit kommunaler Beteiligung eine fachliche, organisatorische und technische Neufassung der seit zehn Jahren bestehenden RIPS-Konzeption erstellt und mit den relevanten staatlichen und kommunalen Gremien abgestimmt. Die Konzeption erweitert als Grundlage weiterer Entwicklungen die bisherige Nutzergruppe und die RIPS-Aktivitäten vor allem im kommunalen Bereich, also mit besonderer Berücksichtigung der übergreifenden Geodatenverarbeitung in Landratsämtern, Stadtkreisen und Regierungspräsidien /21/. Partner für die Umsetzung von RIPS im kommunalen Bereich sind insbesondere der kommunale Datenverarbeitungsverbund Baden-Württemberg (DVV), der Landkreistag und das Landratsamt Main-Tauber-Kreis. Die mit der KONZEPTION RIPS angestoßenen Entwicklungen sollen unmittelbar zum Aufbau der GDI-BW beitragen.

2.1 Auswirkungen der INSPIRE-RL auf UIS BW, RIPS und WIBAS

Als zentrale Komponente für das übergreifende Geodatenmanagement im UIS BW ist RIPS direkt von den Anforderungen aus INSPIRE betroffen. Mit der INSPIRE-Richtlinie verfolgt die EU-Kommission das Ziel, für Umweltzwecke in einem weiten Sinn eine europäische Geodaten-Basis mit integrierten raumbezogenen Informationsdiensten zu schaffen (vgl. Kap. 1). Die Richtlinie wird über Jahre stufenweise unter Beteiligung der betroffenen Datenhalter und Diensteanbieter im Wege der Komitologie in Form von Durchführungsbestimmungen (Implementation Rules), unmittelbar wirkenden Verordnungen der EU-Kommission, umgesetzt. Allerdings ist die gesamte Regelungsmaterie äußerst komplex, weshalb der Prozess erst langfristig zu einer Harmonisierung und standardisierten Nutzung heterogener Datenbestände führen wird.

Die Umsetzung der INSPIRE-Richtlinie trifft die Umweltverwaltung Baden-Württemberg nicht unvorbereitet. Insbesondere aus den Umsetzungen der Natura 2000-Richtlinie, der Wasserrahmenrichtlinie, der Umgebungslärmrichtlinie oder der Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie, die alle auf den Geodaten und Geofunktionen von RIPS basieren, konnten bereits umfassende Erfahrungen mit dem Einsatz der durch die INSPIRE-RL vorangetriebenen Standardisierung der Geodatenbereitstellung gewonnen und zahlreiche Vorarbeiten durchgeführt werden, die nun Früchte tragen.

Hinzu kommt die organisatorische Entwicklung der Umweltverwaltung in Baden-Württemberg. Bereits vor rund 15 Jahren war durch eine erste Stufe der Verwaltungsreform im Sonderbehörden-Eingliederungsgesetz (SoBEG) /22/ die Anforderung entstanden, die bei den landesweit verteilten zuständigen Fachbehörden erhobenen Geo- und Sachdaten – wie z.B. Wasserschutzgebiete mit Rechtsvorgängen – zusammenzuführen. Der Einsatz einer zentralen Infrastruktur war politisch nicht realisierbar. Die bei seinerzeit über 60 Dienststellen erfassten Daten mussten daher über standardisierte Austauschbeziehungen zusammengeführt, ausgewertet und in einer einheitlichen Berichtsform dargestellt werden. Sehr früh wurde darauf hingearbeitet, hierfür ein möglichst standardisiertes System zentraler Dienste aufzubauen. Die Umweltverwaltung hat dazu Regularien und Werkzeuge entwickelt, die nunmehr auch eine wichtige Grundlage zur Umsetzung der Anforderungen aus INSPIRE darstellen. Erfahrungen aus diesem landesweiten Integrationsprozess konnten beim Modellprojekt Schutzgebietsinformationen in die GDI-DE eingebracht werden (vgl. Kap. 1.3).

Ein Schwerpunktvorhaben des UIS BW ist das Informationssystem Wasser, Immissionschutz, Boden, Abfall, Arbeitsschutz (WIBAS). WIBAS unterstützt alle Zweige der Umweltvollzugsbehörden mit Ausnahme des Naturschutzes, der mit NAIS ein eigenes System betreibt (untere und höhere Abfallrechts-, Bodenschutz- und Altlasten-, Flussgebiets-, Immissionschutz- und Wasserbehörden sowie Arbeitsschutzbehörden), bei der Erledigung ihrer Fach- und Vollzugsaufgaben. WIBAS ist modular aufgebaut und besitzt eine Struktur von dezentral eingesetzten Fachanwendungen sowie für übergreifende Aufgaben etwa des Hochwasserschutzes oder für Auskunftskomponenten auch zunehmend serverbasierte Web-Komponenten im Intra- und Internet (siehe Abbildung 5).

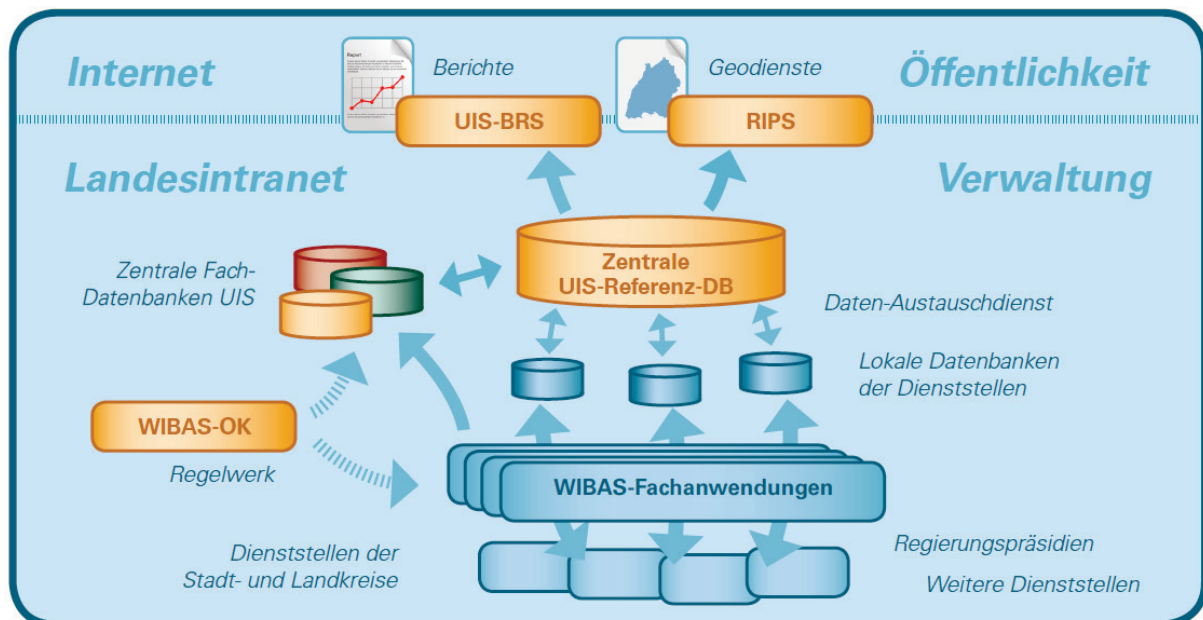


Abbildung 5: WIBAS-Betreuung und Datenorganisation

Die von den meisten WIBAS-Fachanwendungen benötigten Geofunktionen und Geodaten bzw. hinterlegten Kartendarstellungen werden durch RIPS über verschiedene GIS-Werkzeuge und Dienste wie GISterm sowie über den zentralen Geodatenpool des RIPS bereitgestellt. Dabei spielen möglichst aktuell nutzbare Geobasisdaten der Vermessungsverwaltung eine wesentliche Rolle.

Auf Grund dieser Vorentwicklungen ist das Vorhaben RIPS insgesamt gut aufgestellt mit Best-Practice-Projekten, wie z.B. dem RIPS-Metadatenprofil oder Standardisierung und Ausbau prozessorientierter Geo-Webdienste (WPS) in einer einheitlichen Geodateninfrastruktur. In Kooperation mit dem für die Umsetzung der GDI-BW zuständigen Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung Baden Württemberg (LGL) wird die weitere Umsetzung der INSPIRE-Richtlinie sowie der landes- und bundesweiten Anforderungen maßgeblich unterstützt.

2.2 Gremien und Abstimmungsprozesse zur Geodaten-Harmonisierung

Umweltdaten werden inzwischen bei über 50 Dienststellen im Land erfasst, plausibilisiert, mit Sachdaten verknüpft und zur Berichtserstellung zusammengeführt. Die erforderlichen organisatorischen und fachlich-inhaltlichen Anforderungen werden in Regelwerken bzw. Objektartenkatalogen wie dem RIPS-OK oder dem WIBAS-OK festgeschrieben. Dabei ist eine ressort- und dienststellenübergreifende Abstimmung erforderlich, um eine effiziente und wirtschaftliche übergreifende Geodatenorganisation bei den beteiligten Dienststellen zu ermöglichen. Dadurch können Doppelarbeiten vermieden werden und bereits weitgehend harmonisierte und qualitätsgesicherte Datenbestände an andere Nutzer im Lande und über die Fachschiene (Bundesamt für Naturschutz, WasserBLICK etc.) auch an den Bund und die EU weitergegeben werden. Dabei haben neben den Geodaten vor allem die Inhalte aus den komplexen Sachdatenmodellen, wie etwa beim hydrologisch strukturierten landesweiten Amtlichen Digitalen Wasserwirtschaftlichen Gewässernetz (AWGN) vorrangige Bedeutung.

Die Datenzentrale Baden-Württemberg (DZBW) hat die Aufgabe übernommen, den RIPS-OK bzw. WIBAS-OK für kommunale Themen weiter auszubauen. In der Arbeitsgruppe Objektarten (AG Objektarten) des Arbeitskreises GIS des Landkreistags (AK GIS LKT) respektive den Unterarbeitsgruppen (UAG) werden kommunale Objektarten erarbeitet und abgestimmt. Die vom AG GIS LKT beschlossenen Objektarten werden in das entsprechende Gremium des Städtetags (AK GIS ST) zur Abstimmung eingebracht. Die Erarbeitung von Fachschalen erfolgt anschließend in Arbeitsgruppen, in denen sich Anwender zusammenschließen, die vergleichbare Geo-Infrastrukturen und GIS-Werkzeuge einsetzen. Beispielsweise haben sich die Anwender von GISterm in der LKL-U-Anwendergruppe zusammenschlossen. Neben der Entwicklung von Fachschalen für GISterm werden von dieser Gemeinschaft auch Weiterentwicklungen von GISterm-Funktionen in Auftrag gegeben. Die Koordination dieser Anwendergruppe liegt bei der DZBW.

Unterhalb der für die jeweiligen Vorhaben zuständigen Steuerungsgremien – für die GDI-BW ist dies der Begleitausschuss GDI-BW, für das UIS BW der Koordinierungsausschuss UIS (KA UIS) sowie die Lenkungsausschüsse RIPS und WIBAS (LA RIPS und LA WIBAS) – wurde auf Arbeitsebene mit der AG Geodaten ein gemeinsames Gremium gebildet, in dem das fach- und stellenübergreifende Geodatenmanagement in der öffentlichen Verwaltung von Baden-Württemberg einheitlich abgestimmt wird. Die dort entwickelten Ergebnisse werden den jeweiligen Steuerungsgremien zur Entscheidung vorgelegt. Daneben werden die ausschließlich GDI-spezifischen und UIS-spezifischen Themen weiterhin in den bewährten Arbeitsstrukturen von GDI-BW und UIS BW erledigt.

2.3 Staatlich-Kommunaler Datenverbund (SKDV)

Der Staatlich-Kommunale Datenverbund (SKDV) wird eingerichtet, um die Verwaltungszusammenarbeit bei der Daten- und Geodatenverarbeitung in den Bereichen Umwelt, Naturschutz und Krisenmanagement durch gemeinsame Regeln und Absprachen zu erleichtern, zu vertiefen und zu erweitern. Mit der Umsetzung des Verwaltungsstruktur-Reformgesetzes (VRG) /23/ und dem Ausbau der LUBW als zentrale Stelle des UIS BW waren die seitherigen Regelungen zum Datenaustausch und zur Datennutzung zusammenzuführen und auf eine einheitliche Basis zu stellen. Außerdem sollen mit dem SKDV verwaltungsökonomische und nachhaltige Ziele verfolgt werden. Die vorhandene Datenbasis der beteiligten öffentlichen Stellen soll besser ausgeschöpft und die Kosten beziehungsweise der Aufwand der Beteiligten sollen durch die Absprache über eine arbeitsteilige Datenführung dauerhaft gesenkt werden. Ebenso soll der Aufbau der Geodateninfrastruktur Baden-Württemberg nach den Bestimmungen des Landesgeodatenzugangsgesetzes unterstützt werden.

Wichtige Ziele und Strukturelemente des SKDV gehen zurück auf mehrere Vereinbarungen, welche ausgehend von den Aufgaben in den Bereichen Wasser und Boden mit anderen Verwaltungen (Naturschutz, Landesgeologie, Raumordnung, Landes- und Regionalplanung, Straßenbau, Landwirtschaft, Flurneuordnung) über den wechselseitigen Datenaustausch abgeschlossen worden waren. Der entstandene Umweltdatenverbund (WIBAS/RIPS-Datenverbund) soll im SKDV aufgehen. Hinzu kommen Regelungen zur Datenführung für die Bereiche Umwelt, Naturschutz und Krisenmanagement sowie die nach dem Landesdatenschutzgesetz notwendigen Regelungen zur Verarbeitung personenbezogener Daten in den drei Bereichen.

Der SKDV arbeitet im fachlichen Vorfeld der Geodateninfrastruktur Baden-Württemberg, indem die zur Erfüllung der Fach- und Vollzugsaufgaben erforderlichen Daten aus fachlicher Sicht in einheitlicher Form strukturiert beschrieben und deren Relevanz für den Austausch zwischen den Fachverwaltungen geklärt wird. Je nach den Anforderungen bedarf es einzelner, bisweilen auch umfangreicher Datenaufbereitungen, um Daten anderer Verwaltungen für Aufgaben und Zwecke der Umweltverwaltung sinnvoll einsetzen zu können. Umgekehrt werden den kooperierenden Verwaltungen zahlreiche Umwelt- und Naturschutzdaten zur Erfüllung ihrer Dienstaufgaben zur Verfügung gestellt. Die fachlich-inhaltlichen Festlegungen werden jeweils bilateral erarbeitet, dann in einheitlicher Form im WIBAS-Objektartenkatalog (WIBAS-OK, künftig SKDV-OK) dokumentiert. Die aufgearbeiteten Daten stehen grundsätzlich auch für andere öffentliche Aufgaben zur Verfügung – insbesondere soll die Zusammenarbeit mit der Einrichtung des SKDV auf den kommunalen Bereich ausgedehnt werden.

In einem frühen Stadium befindet sich der Aufbau des Bereichs Krisenmanagement. Ausgehend von vorhandenen Systemen für die Gefahrenlagen radiologischer Notfall und Hochwasser werden Grundsätze für die Weiterentwicklung der Dateninfrastruktur für das Krisenmanagement aufgestellt. Erste Regelungen – auf freiwilliger Basis – zielen darauf, eine (Geo-)Datenbasis für diesen Bereich zu definieren, stufenweise zu erfassen und einzurichten. Diese Entwicklungen wurden u.a. durch die Umsetzung der Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie angestoßen.

Um dem Anliegen der Landkreise sowie der Städte und Gemeinden Rechnung zu tragen, den Austausch von Umweltdaten außerhalb des Gesetzesvollzugs einvernehmlich zu regeln,

werden die Grundsätze der Zusammenarbeit in der Verwaltungsvereinbarung zwischen dem Land und den Kommunen über die Errichtung des Staatlich-Kommunalen Datenverbundes Baden-Württemberg (VV SKDV BW) vereinbart. Die Detailregelungen zur Datenerfassung und Datenführung, zum automatisierten Abruf und zur Datennutzung werden in der Verwaltungsvorschrift Staatlich-Kommunaler Datenverbund Baden-Württemberg (VwV SKDV BW) zusammengefasst. Für das Personal in den Behörden und Dienststellen ist eine konsolidierte Vorschrift zur Regelung der komplexen Vorgänge leichter anzuwenden als zwei Regelungen, eine Verwaltungsvorschrift für Pflichtdaten und eine Verwaltungsvereinbarung für die übrigen Daten, zumal beide in großen Teilen identische Regelungen enthielten. Deshalb ist das hier gewählte, etwas ungewöhnliche Vorgehen als ein Beitrag zum Bürokratieabbau und zur De-regulierung zu bevorzugen.

Ein Schwerpunkt der Regelungen der VwV SKDV BW betrifft die Übermittlung personenbezogener Umwelt- und Naturschutzdaten an andere öffentliche Stellen im Wege des automatisierten Abrufs. Dafür waren Regelungen für die vorhandene Dateninfrastruktur der LUBW in ihrer Funktion als informationstechnisches Fachzentrum zu schaffen. In den Vereinbarungen zwischen dem Land und den Stadt- und Landkreisen zum Informationssystem Wasser, Im-missionsschutz, Boden, Abfall, Arbeitsschutz (WIBAS) ist geregelt, dass die unteren Verwaltungsbehörden und die Regierungspräsidien ihre Daten turnusmäßig an die LUBW liefern und diese die Daten in der zentralen UIS-Referenzdatenbank landesweit zusammenfasst, für Berichte aufbereitet und die Bereitstellung für die verschiedenen Nutzergruppen im Landesintranet sowie im Internet bereitstellt. Diese Infrastruktur erfordert nach dem LDSG entsprechende Regelungen für den Abruf und für die Auftragsdatenverarbeitung, welche die VwV SKDV mit Anlagen enthält.

Die Entwürfe von VV und VwV SKDV konnten mit dem Landesbeauftragten für den Datenschutz (LfD) einvernehmlich abgestimmt werden, ebenso mit dem Innenministerium hinsichtlich des Bereichs Krisenmanagement sowie mit dem Sozialministerium (SM) bezüglich des Arbeitsschutzes. Der Landkreistag begrüßt den Entwurf, mit dem Städtetag konnte eine Einigung für die Umweltbehörden der Stadtkreise erreicht werden. Mit dem Gemeindetag war der Entwurf ebenfalls vorabgestimmt worden. Die Verbandsanhörung zur VwV und zur VV SKDV wurde Mitte April 2011 eingeleitet und dauerte bei Redaktionsschluss noch an.

GDI-BW und SKDV verfolgen beide einheitliche Standards und Normen zur Bereitstellung von Geofachdaten für die fachübergreifende Sicht. Während die GDI den Fokus auf die Bereitstellung von Netzdiensten im Internet setzt, sollen über SKDV die notwendigen verwaltungsinternen, fachlichen und datenschutzbezogenen Abstimmungen zu den – derzeit weit über die GDI-Anforderungen hinausgehenden – im UIS BW genutzten Datenbeständen organisiert werden.

3. RIPS-GDI als Architektur für Metadaten, Geodaten und Dienste

3.1 Metadatenmanagement

Im Vorhaben RIPS als Komponente des ressortübergreifenden UIS BW wurden zur Aufgabenerledigung im Land-Kommunen-Verbund in Anbetracht der Vielfalt an Geoinformationssystemen bereits frühzeitig Standards und Regeln für einen umfassenden Datenaustausch und eine fachübergreifende Nutzung entwickelt und eingeführt. Als wichtiger Baustein einer offenen Informationslandschaft werden dazu seit mehreren Jahren modulare Geo- und Sachdatendienste produktiv eingesetzt. Das Landesgeodatenzugangsgesetz (vgl. Kap. 1.) verpflichtet inzwischen alle Geodatenanbieter, ihre verfügbaren Geodaten mit Meta- und Sachdaten zu beschreiben und sie als Karten und später auch als Originaldaten über standardisierte „Webdienste“ im Internet bereitzustellen.

Da die Geodaten mit zahlreichen unterschiedlichen GIS-Produkten erfasst und geführt werden, kann die geforderte Interoperabilität – also der Austausch zwischen den einzelnen Plattformen – nur durch die verbindliche Vorgabe von Standards umgesetzt werden. Gemäß INSPIRE müssen zuerst standardisierte Metadaten (etwa Informationen zu Inhalt, Raum und Zeit, Datenqualität und Nutzungsrechten) über Suchdienste veröffentlicht werden, anschließend soll die Bereitstellung der Umweltdaten über mit dem OGC (Open Geospatial Consortium) konforme Geodatendienste erfolgen. Die LUBW hat im RIPS bereits für einen Großteil ihrer Daten und Dienste solche standardisierten Beschreibungen für die Anwender im Land-Kommunen-Verbund über das Landesintranet und – in etwas eingeschränkter Form – für alle Nutzer über das Internet zur Verfügung gestellt. Damit hat RIPS bereits heute die bis Jahresende 2012 zu erbringenden Leistungen erbracht.

Von wesentlichem Vorteil war, dass die bereits seit gut zehn Jahren vorliegenden und aus fachlicher Sicht definierten Beschreibungen des WIBAS-OK recht einfach in die ISO 19115-konforme Beschreibung des RIPS-OK überführt werden konnten. Die disy Informationssysteme GmbH hatte im Rahmen eines Forschungsprojekts das Metadatenverwaltungssystem disy Preludio als webbasierte Umgebung zur Erfassung und Verwaltung von Geometadaten entwickelt. Die RIPS-Metadaten-Auskunft ermöglicht einen benutzerfreundlichen Zugang zu diesen Metadaten: Mittels verschiedener Suchfunktionen kann ein Nutzer erfahren, welche Daten aus RIPS für ihn nutzbar sind und wie er diese bei Bedarf verwenden kann. Über einen Katalogdienst (derzeit CSW 2.0.2) werden die Metadaten aus dem RIPS-MDK auch an andere Datenanbieter, etwa das Geoportal des Bundes GEOMIS.BUND, das Umweltportal Deutschland PortalU oder die GDI-BW bzw. GDI-DE abgegeben. So können bundes- und künftig dann sogar EU-weit alle Nutzer einheitlich Daten abfragen und auch für weitere Auswertungen beziehen.

3.2 Geodatenmanagement

Der sogenannte „RIPS-Pool“ hat die Aufgabe, allen UIS-Nutzern Zugang zu raumbezogenen Daten zu ermöglichen. Er ist zentrale Drehscheibe für alle qualitätsgesicherten Geodaten, die das UM Nutzern innerhalb und außerhalb der Verwaltung zur Verfügung stellt. Interne

Nutzer sind alle Dienststellen, die im Rahmen ihrer Aufgabenerledigung Umweltinformationen entweder nach räumlichen Kriterien recherchieren und auswerten oder mittels thematischer Kartenerstellung visualisieren müssen. Mitarbeiter auf allen Verwaltungsebenen, insbesondere der Umweltverwaltungen, aber auch anderer Fachbereiche in Baden-Württemberg können – je nach Aufgabenzuschnitt – lesend oder schreibend auf die Daten von RIPS zugreifen. Über den RIPS-Pool haben Nutzer neben den Umweltgeodaten auch Zugriff auf die Geobasisdaten der Landesvermessung, die Geodaten aus dem Naturschutz, der Straßenverwaltung, der Land- und Forstwirtschaft und der Flurbereinigung sowie die Daten zur Raumordnung in Baden-Württemberg. Die Daten werden teilweise zentral bei der LUBW gehalten, inzwischen aber zunehmend auch über Standardschnittstellen als WMS- oder WFS-Dienste angezogen. Auch dezentral bei den vier Regierungspräsidien (RP) und den 44 Unteren Verwaltungsbehörden (UVB) liegen die Daten gleichermaßen – allerdings auf den Dienstbezirk beschränkt – in einer einheitlichen Struktur vor. Ein enormer Geodatenbestand mit insgesamt über 350 umweltrelevanten Themen. Ergänzend zu den über INSPIRE spezifizierten Netzdiensten wurden für die Sachdaten umfassende Regelwerke definiert, die eine einheitliche Erfassung, aber auch die Bereitstellung der Fachinformationen und die Nutzungsbedingungen, enthalten. Materiell sind diese Metadaten im WIBAS-OK festgelegt, die Vorgaben dafür finden sich in zahlreichen fachlichen EU-Richtlinien wie der Wasserrahmenrichtlinie, EU-Umgebungslärmrichtlinie, Natura 2000 etc.

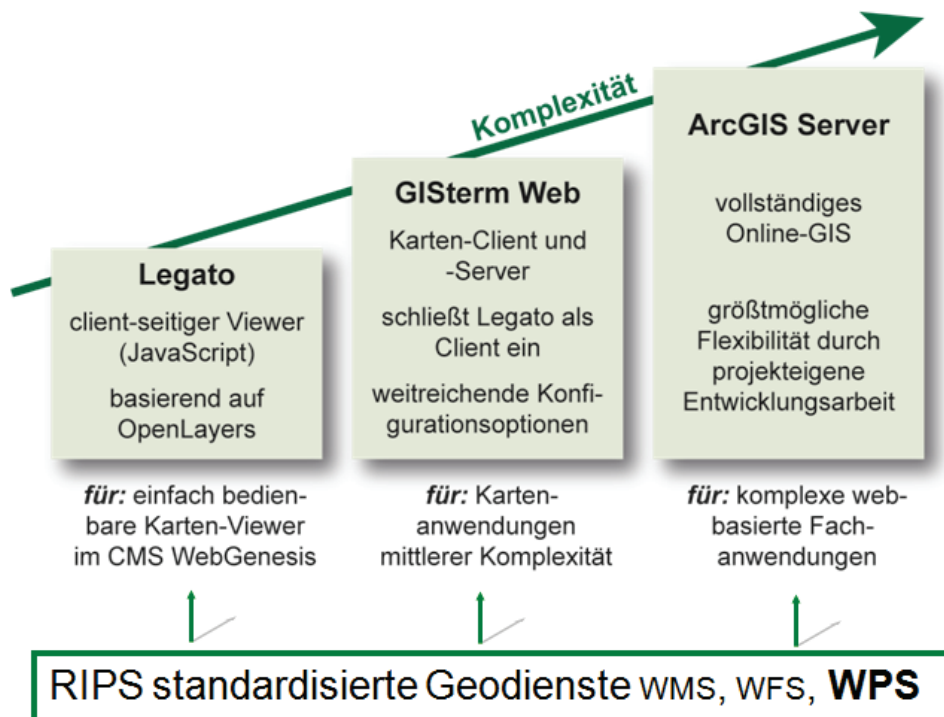


Abbildung 6: RIPS Web Entwicklungsframeworks

Über Web-basierte Fach- und Berichtsanwendungen sowie einen standardisierten Datenaustausch kann von allen landesweit eingesetzten Client-Arbeitsplätzen auf möglichst aktuellen Geo- und Sachdatenbeständen gearbeitet werden. Technisch setzt sich der RIPS-Pool aus mehreren Komponenten zusammen: Als GIS-Werkzeuge werden zentral Produkte der Fami-

lie ArcGIS (Fa. ESRI) und Cadenza (Fa. disy) genutzt. Mit dem Einsatz standardisierter Frameworks können wiederverwendbare GIS-Funktionalitäten je nach Komplexität der Anforderungen skalierbar eingesetzt werden (siehe Abbildung 6). Die Geodatenhaltung erfolgt unter Oracle/SDE.

Das UIS-Schema beschreibt sowohl Meta- als auch Geo- und Sachdaten mit den Abbildungsvorschriften für eine kartographische Nutzung und für das Berichtswesen. Bei den dezentralen PC-Arbeitsplätzen werden als Werkzeuge die im ITZ entwickelten „ArcUIS Tools“ und die im Datenmodell kompatiblen Produkte GISterm und RIPS-Viewer eingesetzt. Als Betriebssystem werden inzwischen überwiegend Windows-Server verwendet. Über Intra- und Internet-Technik werden die Daten in Kartenform über gängige Browser (Mozilla Firefox, Internet-Explorer etc.) dargestellt. Neben Web-Start-Techniken für Cadenza werden zur Reduzierung des Installations- und Betreuungsaufwands zunehmend auch Terminalserver (Metaframe etc.) und unter .NET entwickelte Web-Anwendungen eingesetzt.

Der Austausch der Geometrien zwischen dem RIPS-Pool und den lokalen Datenbanken erfolgt über die jährliche Datenauslieferung bzw. den monatlichen Datenaustauschdienst (DAD). Als mittel- bis langfristige Zielsetzung ist – entsprechend dem Architekturmodell der GDI (vgl. Kap. 1.3) – vorgesehen, die Geodatenbestände möglichst nur an einer Dienststelle zu führen. Grundlage bildet dazu der RIPS-Pool als „Geodata-Warehouse“ für die Umwelt. Der RIPS-OK bzw. RIPS-MDK bildet den zentralen Baustein für die Metadatenverwaltung, erfüllt alle Anforderungen aus dem LGeoZG und leistet damit einen entscheidenden Beitrag zum Aufbau einer INSPIRE-konformen GDI.

3.3 Geodatendienste des UIS BW

Geodaten aus dem UIS BW werden von verschiedensten Nutzerkreisen angefragt, vom Bürger bis hin zur Wirtschaft. Auf den LUBW-Webseiten bietet RIPS verschiedene Zugangswege, die gemäß den o.a. GDI-Standards von der Metadatenrecherche über die grafische Darstellung bis zum Geodatendownload reichen. RIPS stellt der öffentlichen Verwaltung inzwischen zu fast allen Umweltfachthemen rasterbezogene Daten im Standard Web Map Service (WMS), teilweise auch Web Feature Service (WFS) bereit. Datenschutz- und urheberrechtlich unbedenkliche Themen zu Schutzgebieten, Gewässern, Boden oder Luft und Klima sind auch im Internet abrufbar. Derzeit werden von der LUBW über 70 einzelne WMS-Dienste angeboten, die von Städten und Gemeinden, aber z.B. auch von Regional- oder Industrieverbänden in ihren Portalen weiter genutzt werden können. Hinzu kommt eine erst als künftiger Standard vorgesehene Möglichkeit, komplexe Geodatendienste in einem definierten Anwendungsrahmen über einen Web Processing Service (WPS) zu nutzen.

Auf Grundlage der von der OGC standardisierten WPS-Spezifikation kann eine umfassende interoperable und dynamische GDI-Diensteinfrastruktur aufgebaut werden, die zahlreiche, bislang erst in Ansätzen fachlich definierte verteilte Anforderungen erfüllt.

Voraussetzung für einen praktikablen Einsatz ist, dass ergänzende und konkretisierende Festlegungen u.a. zu den Datentypen und Präsentationsfunktionen bei den angeschlossenen Client-Anwendungen verbindlich festgelegt werden. Die Arbeiten aus dem RIPS-Umfeld zum WPS sollen künftig verstärkt als Best-Practice-Anwendungen auch an GDI-BW oder

GDI-DE weiter vermittelt werden. Nähere technische Ausführungen und Beispiele zum WPS finden sich in /24/.

Neben der Bereitstellung von Netzdiensten für einen Zugriff von außen wird die gesamte RIPS-Architektur auch intern auf die standardisierten GDI-Schnittstellen umgestellt. Dieser Prozess „unter der Haube“ ist zwar von außen kaum wahrnehmbar, ermöglicht allerdings für das gesamte UIS BW einen wesentlichen Mehrwert durch die wirtschaftliche Möglichkeit zur Mehrfachnutzung von Daten und Dienstmodulen. Einzelne Fachverfahren wurden im RIPS bereits unter Verwendung dieser modular verfügbaren Dienstbausteine entwickelt. Hierzu zählt u.a. die Anwendung „Maßnahmendokumentation an Gewässern (MaDOK)“, bei der JAVA- und .NET-Komponenten sowie verschiedene Dienstkomponenten in einer einzigen Fachanwendung zusammengeführt wurden.

Auch der Daten- und Kartendienst der LUBW (UDO) (siehe Abbildung 7) wurde Anfang 2011 unter Verzicht auf den bisher eingesetzten Karten-Klient (ArcIMS) einheitlich auf Cadenza/GISterm Web umgestellt, verbunden mit einer optimierten Nutzeroberfläche. Über den Kartenserver von GISterm Web können UIS-Themen nunmehr direkt aus der UIS-Datenbank bezogen werden und nicht mehr aus davon abgeleiteten Quellen (in Shape-File-Verzeichnissen), woraus ein reduzierter Pflegeaufwand resultiert. Von Vorteil dabei ist, dass alle bereits erstellten WPS-basierten Dienste sowohl in einer Desktop- als auch in einer Web-Oberfläche in identischer Form zum Einsatz kommen.

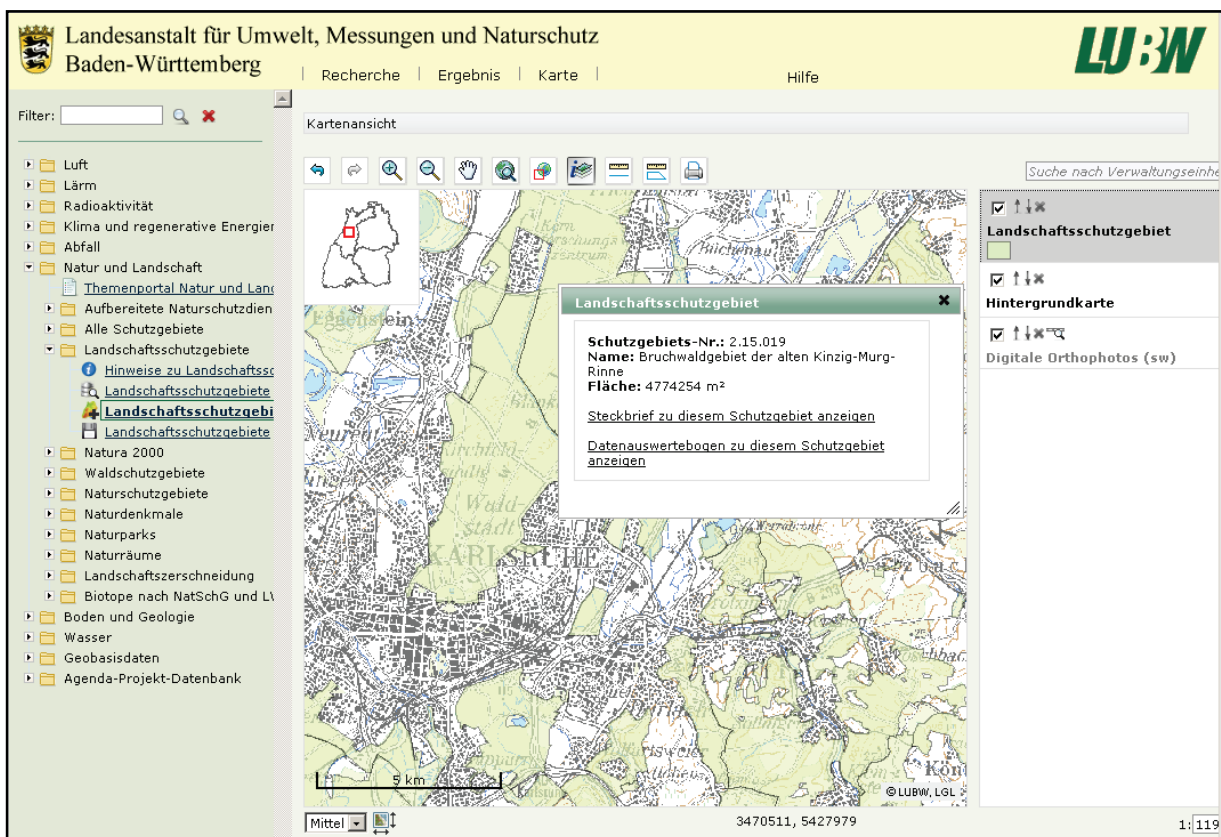


Abbildung 7: UDO – Umwelt-Daten- und -Karten Online, Screenshot Kartenbeispiel

RIPS versteht sich als Dienstleistungsplattform, auf deren Basis auch stetige Neuentwicklungen und Erprobungen von Geodiensten stattfinden. Vor der Freigabe für größere Nutzer-

kreise werden konsequent die verfügbaren Test- und Qualitätssicherungsmöglichkeiten auf GDI- bzw. INSPIRE-Konformität genutzt. Wichtige Praxistests werden von Studierenden der Hochschule für Technik Stuttgart (HFT) im Rahmen von Übungen und Projektarbeiten durchgeführt. Dadurch entstehen Erfahrungen im unabhängigen Einbinden von Diensten in Standard-Systeme verschiedener Hersteller, neben den Desktop Produkten Cadenza und ArcGIS sind dies z.B. auch GeoMedia und AutoCAD. Hierbei hat sich gezeigt, dass die WMS-Dienste problemlos und performant nutzbar und mit Diensten anderer Anbieter kombinierbar sind. Im Gegensatz dazu sind die erstaunlich schnellen WFS-Dienste wegen teilweise unzureichender Integration auf der Client-Seite noch nicht generell für die Online-Nutzung von Originaldaten geeignet. Sie bilden aber eine sehr gute Alternative zum Download und greifen dabei immer auf aktuelle Daten des UIS BW zu.

4. Umweltportal Baden-Württemberg und Geoportal Baden-Württemberg

Mit dem Umweltportal Baden-Württemberg (Portal Umwelt-BW) und dem Geoportal Baden-Württemberg stehen den Bürgerinnen und Bürgern zwei landesweite Portale zur Verfügung, um alle wichtigen Informationen des jeweiligen Themenbereichs zu erreichen.



Abbildung 8: Umweltportal Baden-Württemberg, Screenshot Einstiegsseite

Das Umweltportal Baden-Württemberg (Abbildung 8) dient der Erfüllung des Landesumweltinformationsgesetzes (LUIG) /25/, nach dem Umweltinformationen aktiv zu verbreiten und für die Bürger einfach zugänglich zu machen sind. Es bietet den zentralen Zugang zu allen umwelt-relevanten Informationen und Daten von Behörden im Land, seien es Webseiten, Fachdokumente, Bilder, Messdaten und Sachdaten aus den Umweltdatenbanken oder Geoinformationen des Umweltbereichs in Kartenansichten. Mit einer Suchfunktion, die mehr als eine Volltextsuche bietet, kann der Nutzer mit zwei Klicks auch Informationen erreichen, die über Internetsuchmaschinen wie Google, Yahoo oder Bing nicht gefunden werden. Derzeit kennt das Umweltportal Baden-Württemberg über eine Million Webseiten und ca. 200.000 Umweltobjekte aus Datenbanken. Hierbei sind 135 öffentliche Stellen mit Umweltbezug als Informationsanbieter vertreten: Ministerien, 35 Landratsämter, 40 Städte, Eigenbetriebe und Forschungseinrichtungen. Die Portalredaktion hat über 350 Websites einem Katalog von 20 Umweltthemen zugeordnet, die in allen Landesumweltportalen und im Umweltportal Deutschland (PortalU) identisch sind. Mit PortalU ist auf technischer Ebene eine Schnittstelle realisiert, die dafür sorgt, dass alle Umweltinformationen aus Baden-Württemberg auch automatisch im PortalU gefunden werden. Mit gleicher Technik wurde auch der technische Anschluss an das Verwaltungsdienstportal des Landes (service-bw) realisiert /26/.

Das Geoportal Baden-Württemberg (siehe auch Kap 1.4.3.2, Abb. 2) ist die amtliche Informations- und Kommunikationsplattform rund um die Geodaten im Land. Es dient als zentraler Zugangsknoten zur Geodateninfrastruktur Baden-Württemberg. Das Geoportal informiert über aktuelle Entwicklungen und Projekte, es stellt Basiswissen für die Allgemeinheit und Detailwissen für Fachanwender bereit

Das Geoportal erlaubt die Suche von Geodaten und ihre Darstellung in interaktiven Karten sowie den Zugriff auf Geodaten für Verwaltung, Wirtschaft, Wissenschaft und den einzelnen Bürger.

In der GDI-BW werden die Geodaten der Landesverwaltung, der kommunalen Verwaltungsträger sowie weiterer öffentlicher und privater Stellen in einem informationstechnischen Netzwerk so verbunden, dass sie über das Geoportal bereitgestellt werden können.

Beide Portale sollten optimal miteinander vernetzt sein, um dem Nutzer die Informationsüberschneidungen möglichst komfortabel transparent zu machen.

Die beiden Portale sind bereits gegenseitig auf der jeweiligen Startseite verlinkt. In der Suchfunktion von Portal Umwelt-BW werden auch Ergebnisse aus dem Geoportal gefunden. Dafür wird die zentrale UIS-Suchmaschine eingesetzt, eine Implementierung auf Basis modernster Google-Suchtechnologie (Google Search Appliance, GSA) für Unternehmen.

5. Zusammenarbeit GDI-BW und UIS BW

Sowohl bei der GDI-BW als auch beim UIS BW haben Geodaten mit einem Umweltbezug eine elementare Bedeutung. Deshalb sind die auf die umweltrelevanten Geodaten bezogenen Handlungsfelder von GDI-BW und UIS BW zu einem erheblichen Teil identisch. Entsprechend der hohen Überlappung ist es nicht zuletzt aus wirtschaftlichen Erwägungen geboten, die sich überschneidenden Handlungsfelder in einer gemeinsamen Arbeitsstruktur

abzustimmen. Organisatorisch wird dies durch die enge Verzahnung der Gremien (siehe Kap. 2.2) sichergestellt. Ziel ist dabei ein gemeinsames Umsetzen der Vorgaben aus dem Landesgeodatenzugangsgesetz (LGeoZG) bei allen öffentlichen Stellen zu erreichen, die sowohl Geobasisdaten als auch Umweltfachdaten verarbeiten, diese nutzen und der Öffentlichkeit bereitstellen. Damit wird ein effizienter Einsatz der knappen finanziellen Ressourcen ermöglicht. Beispielweise sind sinnvolle Auswertungen durch Kombination von mehreren über Netzdienste bereitgestellte Geodaten nur nach einer intensiven formalen und inhaltlichen Abstimmung möglich. Durch die im Rahmen der VV und VwV SKDV sowie über den WIBAS-OK abzustimmenden Regelungen u.a. für Umfang und Struktur anhängiger Sachdaten, zur Nutzungsberechtigung, zum Datenschutz etc. erwartet das UIS BW die notwendige Qualitätssicherung für eine Mehrwert schaffende Datennutzung in Form der Netzdienste. Solche bereits auf Landesebene thematisch und inhaltlich abgestimmten Datenbestände, aber auch konsolidierte Daten- und Ablaufstrukturen kommen dem Ziel der EU bei der Erstellung übergreifend nutzbarer Informationssichten für die Umweltbeobachtung unmittelbar entgegen.

Mit der Umsetzung des LUIG wurden schon 2006 im UIS BW die Grundlagen für eine aktive und vorausschauende Bereitstellung von Umweltinformationen in „digitaler Form“, also als Geo- und Sachdaten, geschaffen. Parallel hierzu wurde in ca. 100 separaten fachlichen EU-Richtlinien (Natura 2000, Wasserrahmenrichtlinie u.a.) der Inhalt und teilweise auch bereits das Format der Datenmeldungen festgelegt. Im UIS BW wurde v.a. die Anforderung eines freien Zugangs zu Informationen über das Internet zum Anlass genommen, eine umfassende Sach- und Geodaten bezogene Metadatendokumentation in Form des WIBAS-OK zu erstellen.

Mit dem LGeoZG verfolgt der Gesetzgeber konsequent das Ziel einer Harmonisierung der Geodaten. Der ambitionierte Zeitplan von GDI-DE und GDI-BW bei der Umsetzung der Durchführungsbestimmungen mit den Standards von OGC und ISO hat damit bereits jetzt sichtbare Verbesserungen für einen landesweiten interoperablen Datenaustausch erzielt.

Auch für das UIS BW bedeutet INSPIRE weitere Anstrengungen hin zu einer konsequenten Standardisierung der Schnittstellen nicht nur nach außen, sondern auch innerhalb der Gesamtarchitektur, z.B. zwischen den einzelnen Komponenten des RIPS-Geodatenservers und den Applikationsschichten bei den eingesetzten GIS-Viewern. Damit sind die technischen Grundlagen gelegt, um auch bei künftig zu erfüllenden eilbedürftigen fachlichen Anforderungen oder für das Krisenmanagement mit einer gut aufgestellten modular einsetzbaren IuK-Plattform reagieren zu können. Da der Trend zur Verlagerung von Funktionalitäten verstärkt von den Klienten hin zu modularen Serverarchitekturen (SOA etc.) geht, können damit zunehmend auch komplexe Fachanwendungen auf einfachen mobilen Endgeräten wie z.B. Smartphones für den Feldeinsatz bereitgestellt werden (vgl. /30/).

Positiv für die bestehende UIS-Architektur hat sich bereits der seit 2010 eingesetzte Web Processing Service (WPS) ausgewirkt (Abbildung 9). Dieser noch in wenigen Funktionen v.a. für eine effektive Nutzung im Klienten auszuformulierende Allzweckdienst dürfte eine tragende Rolle bei der weiteren Entwicklung der gesamten WIBAS- und UIS-Architektur übernehmen. In Ausweitung zu den Darstellungs- und Downloaddiensten, mit denen Daten eins zu eins abgerufen, heruntergeladen oder visualisiert werden können, bietet dieser prozess- oder funktionsorientierte Dienst einen beachtlichen datentransformierenden Mehrwert an. Damit

können Daten angepasst oder auch hochwertige Datenauswertungen mit einfachen Anwenderprogrammen und vor allem über Weboberflächen ausgeführt werden. Durch den Zugriff auf einen WPS-Server „im Hintergrund“ wird eine effiziente und wirtschaftliche Mehrfachnutzung dieser Dienste ermöglicht.



Abbildung 9: Daten mit prozessorientierten Diensten zu Informationen verarbeiten

Das erreichbare Spektrum ist bisher nur in Ansätzen erkannt, zeigt aber das große Potenzial, das in einer GDI-standardisierten Dienstelandschaft entfaltet werden kann. Die bislang im Rahmen der Cadenza-Entwicklung für das UIS BW realisierten Funktionen wurden über die Open Source-Software Legato (Abbildung 12) von der Entwicklerfirma disy Informationssysteme GmbH bereits an die weltweite Entwicklergemeinschaft zurückgegeben /27/. Die damit erzielten Erfahrungen leisten als Beitrag für das OGC somit auch auf technischer Ebene einen Beitrag für die beschleunigte Umsetzung einer GDI.

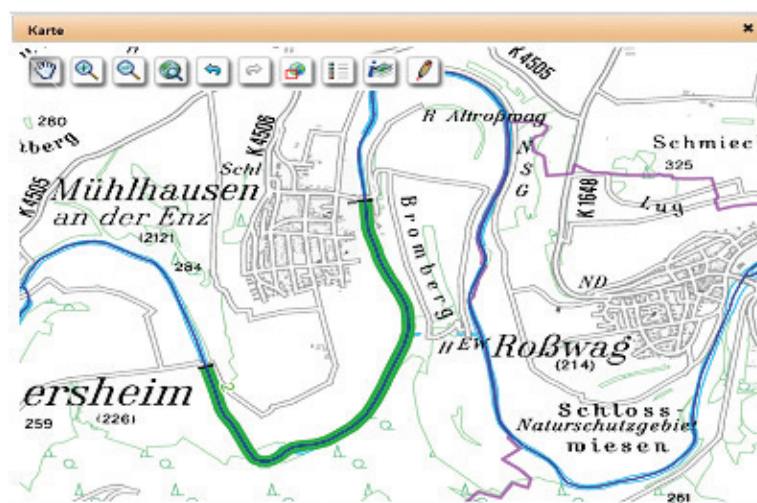


Abbildung 10: disy Legato - Hervorheben einer aus der Fachanwendung „Maßnahmendokumentation an Gewässern (MaDOK)“ heraus markierten Gewässerstrecke

Von Gewinn für die GDI-BW ist es, dass mit den über Metadaten beschriebenen und konsolidierten ca. 350 UIS-Datenbeständen ein wertvoller Informationspool bereits auch für die INSPIRE-Anforderungen zum Anhang III vorliegen. Selbst bei sehr weitgehenden GDI-Anforderungen an Dateninhalt und Modellierung – wie dies z.B. beim Hydrography-Modell für ein INSPIRE-konformes Gewässernetz /28/ absehbar ist – dürften eher überschaubare Anpassungen erforderlich werden. Beispielsweise konnte der im UIS BW bereits 2007 produktiv eingesetzte RIPS-Geodatenkiosk mit relativ geringem Aufwand in einen INSPIRE-kompatiblen Download-Dienst gewandelt werden. Metadaten des WIBAS-OK konnten durch kleine Ergänzungen und Umformatierung in das ISO 19115-standardisierte Metadatenprofil

der GDI-BW umgesetzt werden. Wesentliche Erfahrungen aus diesen früheren Entwicklungen konnte Baden-Württemberg dadurch vor allem beim Modellprojekt Schutzgebietsinformationen in die GDI-DE mit einbringen.

Ein wichtiges Thema, das derzeit in den Lenkungs- und Arbeitsgremien von GDI-BW und UIS BW gemeinsam diskutiert wird, ist die Frage der Betroffenheit bei der Geodatenbereitstellung. Unstrittig ist dabei die Betroffenheit im rechtlichen Sinne, die grundsätzlich für jede geodatenhaltende Stelle gilt. Bei der technischen Bereitstellung und der zwischen jeder Übergabestufe erforderlichen Konsolidierung und Qualitätssicherung der INSPIRE-Daten gibt es allerdings mehrere Modelle mit unterschiedlichen Vor- und Nachteilen.

Von Vorteil bei einer relativ weit und zeitnah „nach unten“ verlagerten Umsetzung der Anforderungen an die technischen GDI-Standards ist die schnelle Durchdringung der Geodaten-Gesamtlandschaft und der damit einhergehenden Geodaten-Verarbeitungsprozesse im Lande. Da sich die INSPIRE-Anforderungen über die Durchführungsbestimmungen allerdings eines sehr engen Zeitplans bedienen, ist eine Bereitstellung z.B. von Naturschutzgebieten in 100 %-Standardkonformität etwa für die betroffenen GIS-Kompetenzstellen der Landkreise zeitnah in der Praxis kaum realisierbar. Angemerkt sei, dass zudem nicht selten Interpretationsspielraum bei der Umsetzung der (ausschließlich englischsprachigen) „Implementing Rules“ der EU in Softwaremodule besteht. Neben dem Bereitstellen des erforderlichen Know-hows zur inhaltlichen Umsetzung der Spezifikationen setzen auch der schnelle Ausbau der technischen Infrastruktur und die damit einhergehende kurzfristige Finanzierbarkeit praktische Grenzen.

Der für die Koordinierung der Bundesbehörden zuständige Interministerielle Ausschuss für Geoinformationswesen (IMAGI) hat als zentralen Einstiegspunkt für die Geodaten und -dienste des Bundes für die ressortspezifischen Aufgaben und Anwendungen die Fachportale des Bundes (z.B. WasserBLlck, PortalU) festgelegt /29/. Dadurch ergeben sich wesentliche Freiheitsgrade, die auch für die Umsetzung der GDI-BW eine wesentliche Vereinfachung und wirtschaftliche Vorteile beinhalten: So können aus der im UIS BW bestehenden RIPS-GDI ohne zusätzlichen Aufwand aktuelle und bezüglich der Geometrie und der anhängigen Sachdaten abgestimmte Datenbestände der Stadt- und Landkreise flächendeckend konsolidiert, qualitätsgesichert und OGC-konform über die GDI-BW bereitgestellt werden. Für die im Anhang I von INSPIRE geforderten Schutzgebiete, das Gewässernetz und die Straßengeometrien der Landesstelle für Straßentechnik (LST, inzwischen zum Geschäftsbereich des Ministeriums für Verkehr und Infrastruktur gehörend) konnten durch die UIS-Arbeiten die engen Terminvorgaben der EU eingehalten werden.

Auch für die künftigen – sicher unter hohem Zeitdruck – für INSPIRE bereitzustellenden inhaltlichen und formalen Spezifikationen ergeben sich durch die weiterhin offene und engagierte Zusammenarbeit von GDI-BW und UIS BW für beide Seiten beachtliche Vorteile: Das UIS BW auf der einen Seite ist seit Beginn der Aktivitäten 1986 auf eine enge Zusammenarbeit und einen effizienten Datenaustausch mit zahlreichen beteiligten Stellen angewiesen; zunehmend werden auch kommunale Datenbestände, etwa zur Bevölkerungsdichte, benötigt. Durch die im INSPIRE-Prozess und durch GDI-BW standardisierten Prozesse – auch bei den Städten und Gemeinden – ergeben sich sukzessive Vorteile für das UIS BW, die sich durch die normierte Beschreibung der Metadaten, Dienste-Schnittstellen und künftig auch

Signaturen und Fachmodelle in einem wesentlich vereinfachten und qualitativ verbesserten Datenaustausch niederschlägt.

Für die GDI-BW auf der anderen Seite stellt das UIS BW langjährige Erfahrungen und eine eingeführte Kooperation im Rahmen des Land-Kommunen-Verbunds bereit. Mit den mit einem produktiven Datenaustausch ausgestatteten Infrastrukturen – und identischen Datenbank- sowie GIS-Lösungen – stehen auch ausgefeilte Werkzeuge zur fachlich-inhaltlichen und technischen Konsolidierung landesweiter Datenbestände zur Verfügung. Die bestehenden Datenaustauschbeziehungen des UIS BW bringen insbesondere Vorteile bei der Erstellung einer landesweit homogen zusammengeführten Datenbasis, wie dies u.a. zum Aufbau der Nationalen Geodatenbasis (NGDB) erforderlich wird. Damit leistet UIS-BW/RIPS wertvolle Vorarbeiten, die beim Aufbau der GDI-BW genutzt werden können, weil aufwändige Abstimmungsprozesse mit einzelnen geodatenhaltenden Stellen zumindest erleichtert werden. Darüber hinaus schafft diese Zusammenarbeit Synergie-Effekte, unbestritten wirtschaftliche Vorteile und wird helfen, die ambitionierten Zeitpläne der EU einzuhalten.

6. Literatur

- /1/ Europäisches Parlament und Europäischer Rat (2007): 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. April 2007.
- /2/ Deutscher Bundestag (2009): Gesetz über den Zugang zu digitalen Geodaten (Geodatenzugangsgesetz - GeoZG) vom 10. Februar 2009, BGBl. I 2009 S. 278.
- /3/ Land Baden-Württemberg (2009): Gesetz über den Zugang zu digitalen Geodaten für Baden-Württemberg (Landesgeodatenzugangsgesetz - LGeoZG) vom 17. Dezember 2009, GBl. S. 802.
- /4/ Europäische Kommission (2008): 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. Dezember 2008, berichtet L 328/83 vom 15. Dezember 2009.
- /5/ Europäische Kommission (2010): Verordnung (EG) Nr. 1089/2010 der Kommission vom 23. November 2010 zur Durchführung der Richtlinie 2007/2/EG des Europäischen Parlaments und des Rates hinsichtlich der Interoperabilität von Geodatenätzen und -diensten, Amtsblatt der Europäischen Union, L 323/11 vom 8. Dezember 2010, geändert durch Verordnung (EU) Nr. 102/2011 der Kommission vom 4. Februar 2011, Amtsblatt der Europäischen Union, L 31/13 vom 5. Februar 2011.
- /6/ Europäische Kommission (2009): Verordnung (EG) Nr. 976/2009 der Kommission vom 19. Oktober 2009 zur Durchführung der Richtlinie 2007/2/EG des Europäischen Parlaments und des Rates hinsichtlich Netzdienste, Amtsblatt der Europäischen Union, L 274/9 vom 20. Oktober 2009, geändert durch Verordnung (EU) Nr. 1088/2010 der Kommission vom 23. November 2010 zur Änderung der Verordnung (EG) Nr. 976/2009 hinsichtlich Downloaddiensten und Transformationsdiensten, Amtsblatt der Europäischen Union, L 323/1 vom 8. Dezember 2010.
- /7/ Europäische Kommission (2010): Verordnung (EG) Nr. 268/2010 der Kommission vom 29. März 2010 zur Durchführung der Richtlinie 2007/2/EG des Europäischen Parlaments und des Rates in Bezug auf den Zugang der Organe und Einrichtungen der Gemeinschaft zu Geodatenätzen und -diensten der Mitgliedstaaten nach harmonisierten Bedingungen, Amtsblatt der Europäischen Union, L 83/8 vom 30. März 2010.

- /8/ Europäische Kommission (2009): 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. Juni 2009.
- /9/ Bund und Länder (2008): Vereinbarung zwischen dem Bund und den Ländern zum gemeinsamen Aufbau und Betrieb der Geodateninfrastruktur Deutschland (Verwaltungsvereinbarung GDI-DE), 2008.
- /10/ Lenkungsgremium GDI-DE (2010): Architektur der Geodateninfrastruktur Deutschland Version 2.0, Konzept zur fach- und ebenenübergreifenden Bereitstellung von Geodaten im Rahmen des E-Government in Deutschland vom 9. September 2010; www.gdi-de.org.
- /11/ Lenkungsgremium GDI-DE (2009): Die Nationale Geodatenbasis der Geodateninfrastruktur Deutschland (NGDB GDI-DE) Version 1.0 vom 4. November 2009; www.gdi-de.org.
- /12/ Lenkungsgremium GDI-DE (2011): Die Nationale Geodatenbasis der Geodateninfrastruktur Deutschland (NGDB) - Umsetzungsplan 1.0 zum NGDB-Konzept vom 8. März 2011; www.gdi-de.org.
- /13/ Internetseite www.gdi-de.org, Koordinierungsstelle der Geodateninfrastruktur Deutschland (KST. GDI-DE), Bundesamt für Kartographie und Geodäsie, Richard-Strauß-Allee 11, 60589 Frankfurt am Main.
- /14/ Begleitausschuss GDI-BW (2010): Gesamtkonzeption GDI-BW - Sollkonzept für den Aufbau der Geodateninfrastruktur Baden-Württemberg (GDI-BW) - erstellt von der Arbeitsgruppe Gesamtkonzeption GDI-BW, Version 1.0 vom 11. Februar 2010; www.geoportal-bw.de.
- /15/ Begleitausschuss GDI-BW (2009): Konzeption Geoportal Baden-Württemberg - erstellt von der Arbeitsgruppe Geoportal Baden-Württemberg, Version 1.0 vom 23. März 2009; www.geoportal-bw.de.
- /16/ Begleitausschuss GDI-BW (2010): Metadatenprofil GDI-BW - erstellt von der Unterarbeitsgruppe Metadaten der Arbeitsgruppe Geoportal Baden-Württemberg, Version 1.1 vom 14. Oktober 2010; www.geoportal-bw.de.
- /17/ Begleitausschuss GDI-BW (2011): Konzeption zur Beschreibung der Geodatenbasis Baden-Württemberg anhand von Geodathemen (Konzeption Themenbeschreibung) - erstellt von der Arbeitsgruppe Geodaten Baden-Württemberg, Version 1.0 vom 12. Mai 2011; www.geoportal-bw.de.
- /18/ Mayer-Föll, R., Kaufhold, G.; Hrsg. (2006): Umweltinformationssystem Baden-Württemberg, RK UIS 06 - Rahmenkonzeption 2006. Universitätsverlag Ulm.
- /19/ Land Baden-Württemberg (2005): Gesetz zur Vereinigung der Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg und der UMEG, Zentrum für Umweltmessungen, Umwelterhebungen und Gerätesicherheit Baden-Württemberg (LUBW-Errichtungsgesetz) vom 11. Oktober 2005, GBl. S. 670.
- /20/ 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.
- /21/ Müller, M. et al. (2009): RIPS – GDI – DVV. Räumliches Informations- und Planungssystem im IuK-Verbund Land/Kommunen und im Zusammenspiel mit den Geodateninfrastrukturen von Baden-Württemberg, Deutschland und Europa. 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 IV 2008/09, Forschungszentrum Karlsruhe, Wissenschaftliche Berichte, FZKA 7500, S. 7-32.
- /22/ Land Baden-Württemberg (1994): Gesetz zur Eingliederung der Staatlichen Veterinärämter, zur Übertragung von Aufgaben der Ämter für Wasserwirtschaft und Bodenschutz auf untere Verwaltungsbehörden sowie zur Bereinigung fleischhygiene- und lebensmittelrechtlicher Zuständigkeiten (Sonderbehörden-Eingliederungsgesetz – SoBEG) vom 12. Dezember 1994, GBl. S. 653.

- /23/ Land Baden-Württemberg (2004): Gesetzes zur Reform der Verwaltungsstruktur, zur Justizreform und zur Erweiterung des kommunalen Handlungsspielraums (Verwaltungsstruktur-Reformgesetz – VRG) vom 1. Juli 2004, GBl. S. 469.
- /24/ Hofmann, C. et al. (2010): GDI-Dienste UIS BW – WPS-Dienste im Umweltinformationssystem Baden-Württemberg für die Geodateninfrastruktur Baden-Württemberg. In: Mayer-Föll, R., Ebel, R., Geiger, W.; Hrsg.: Kooperative Entwicklung wirtschaftlicher Anwendungen für Umwelt, Verkehr und benachbarte Bereiche in neuen Verwaltungsstrukturen, Phase V 2009/10, KIT Scientific Reports 7544, S. 129-144.
- /25/ Land Baden-Württemberg (2006): Landesumweltinformationsgesetz (LUIG) vom 7. März 2006, GBl. S. 50.
- /26/ Schlachter, T. et al. (2011): LUPO – Bereitstellung flexibel nutzbarer Dienste in Landesumweltportalen. In diesem Bericht.
- /27/ <http://www.pressebox.de/presse-meldungen/dis-informationssysteme-gmbh/boxid/391802>, besucht am 7.6.2011.
- /28/ http://www.gdi.sachsen.de/inhalt/init/Steckbrief_Projekt_Wasserwirtschaft.pdf besucht am 7.6.2011.
- /29/ http://www.imagi.de/beschluesse/21_sitzung.html, besucht am 7.6.2011.
- /30/ Schlachter, T. et al. (2011): LUPO mobil – Ein Schichtenmodell zur Auswahl und Nutzung von Umweltdiensten auf mobilen Endgeräten. In diesem Bericht.