

Umweltinformationssystem
Baden-Württemberg

Konzeption RIPS 2016

Räumliches Informations-
und Planungssystem



Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMA UND ENERGIEWIRTSCHAFT

Herausgeber und Projektträger:

Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg



Projektbetreuungsstelle:

Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg



Projektdurchführung:

Datenzentrale Baden-Württemberg

IMPRESSUM

| | |
|--------------------------------------|--|
| Hinweis | Sofern im Text nicht ausdrücklich anders dargestellt, beziehen sich Bezeichnungen von Dienststellen, Behörden, Konzepten, Systemen usw. auf solche des Landes Baden-Württemberg. Ist von Ländern die Rede, sind darunter die Länder der Bundesrepublik Deutschland zu verstehen. In der Konzeption RIPS 2016 werden Firmen- und Produktbezeichnungen genannt. Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass diese Bezeichnungen als Markennamen geschützt sind und sich im Eigentum ihrer jeweiligen Rechteinhaber befinden. |
| Titel | Umweltinformationssystem Baden-Württemberg Konzeption RIPS 2016 Räumliches Informations- und Planungssystem |
| Herausgeber und Projektträger | Kurt Weissenbach, Olaf Czommer, Bastian Ellmenreich <i>Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg</i> |
| Projektbetreuungsstelle | Manfred Müller, Wolfgang Schillinger, Werner Heißler, Dr. Florian Kost, Heinz-Georg Pankow, Martin Scherrer, Burkhard Schneider, Dr. Horst Spandl <i>LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg</i> |
| Projektdurchführung | Dr. Günter Barnikel, <i>Datenzentrale Baden-Württemberg</i> |
| Weitere Beteiligte | Dieter Heß, Andreas Schleyer, <i>Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg</i> Andreas Höhne, Berthold Klauser, <i>Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung Baden-Württemberg</i> Stephan Jaud, Klaus Ketterer, <i>Innenministerium Baden-Württemberg</i> Friedrich Wüstner, <i>Ministerium für Verkehr und Infrastruktur Baden-Württemberg</i> Günter Sokol, <i>Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau, Regierungspräsidium Freiburg</i> Volker Eichhorn, <i>Regierungspräsidium Karlsruhe</i> Thomas Dellert, <i>Landkreis Breisgau-Hochschwarzwald</i> Albrecht Schultze, Cornelius Schweizer <i>Datenzentrale Baden-Württemberg</i> Matthias Hagmann, Peter Honecker, Roland Schestag, Dr. Klaus-Peter Schulz, Dr. Eric Wendel <i>Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg</i> Prof. Dr. Franz-Josef Behr, <i>Hochschule für Technik Stuttgart</i> Prof. Dr. Mark Vetter, <i>Hochschule Karlsruhe – Technik und Wirtschaft</i> Falk Welker <i>AHK, Gesellschaft für Angewandte Hydrologie und Kartographie mbH, Freiburg</i> Die weiteren Mitglieder der Arbeitsgruppe und des Lenkungsausschusses RIPS |
| Grafik und Layout | Thomas Dombeck, <i>ecosite</i> |
| Herstellung | Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg |
| Datum | 21.04.2016 |

Inhalt

| | |
|---|-----------|
| Management Summary | 1 |
| 1 Anlass und Aufbau der Konzeption sowie Aufgaben und Ziele des RIPS | 9 |
| 1.1 Aufbau und Erstellung der Konzeption | 10 |
| 1.2 Aufgaben und Ziele des RIPS | 11 |
| 2 Neue Anforderungen durch veränderte Rahmenbedingungen | 15 |
| 2.1 Anforderungen der EU-Umwelt- und Naturschutzrichtlinien sowie weiterer relevanter Bundes- und Landesnormen | 15 |
| 2.2 Ziele des Staatlich-Kommunalen Datenverbunds (SKDV BW) | 16 |
| 2.2.1 Regelungen des SKDV BW | 16 |
| 2.2.2 Anforderungen des SKDV BW an das Geodatenmanagement und die Bereitstellung von Geofunktionen | 19 |
| 2.2.3 Planungen zur Zentralisierung der WIBAS- und NAIS- Datenhaltungen | 22 |
| 2.3 Anforderungen der Geodateninfrastruktur | 24 |
| 2.3.1 INSPIRE-Richtlinie und Geodateninfrastruktur Baden-Württ. | 25 |
| 2.3.2 Anforderungen der INSPIRE-RL an die Umweltverwaltung | 27 |
| 2.4 Aufbereitung von Geobasisdaten | 31 |
| 2.5 Auswirkungen der IT-Neuordnung auf die Weiterentwicklung von RIPS | 33 |
| 2.6 Open Data | 33 |
| 2.6.1 Allgemeines | 33 |
| 2.6.2 Architektur | 34 |
| 2.6.3 Metadaten | 35 |
| 2.6.4 Nutzungsbestimmungen | 36 |
| 2.7 Digitaler Wandel und neue Geodatenangebote | 36 |
| 2.7.1 Unbemannte Luftfahrzeuge für die Geodatenaufnahme | 37 |
| 2.7.2 Sensortechnik | 38 |
| 2.7.3 OpenSource- und Cloud-Technologien | 39 |
| 2.7.4 Öffentliche Geodaten | 40 |
| 2.7.5 Kommerziell und kollaborativ erhobene Geodaten | 42 |
| 2.7.6 Portaltechnologien | 43 |
| 3 Entwicklungsstand RIPS, Entwicklungs- und Anpassungserfordernisse | 45 |
| 3.1 Steuerung und Koordination | 45 |
| 3.2 Geodatenverarbeitung und -management | 47 |
| 3.2.1 Datenerfassung | 47 |
| 3.2.2 Datenhaltung | 49 |
| 3.2.3 Datenauswertung | 61 |
| 3.2.4 Datenbereitstellung | 65 |
| 3.2.5 Datenbeschreibung, -organisation und -qualitätssicherung | 67 |
| 3.3 Entwicklung und Bereitstellung von Softwarekomponenten mit Geofunktionen und Geodatendiensten | 73 |
| 3.3.1 Softwarekomponenten mit Geofunktionen | 73 |
| 3.3.2 Geodatendienste | 82 |
| 4 Entwicklungsziele | 89 |
| 5 Schlussbemerkung | 93 |
| 6 Abkürzungsverzeichnis | 94 |

Management Summary

Das Räumliche Informations- und Planungssystem (RIPS) wird seit 1989 als übergreifende Komponente des Umweltinformationssystems Baden-Württemberg (UIS BW) entwickelt, um die umwelt- und naturschutzspezifischen ortsbezogenen Anforderungen unter Berücksichtigung geltender Rahmenbedingungen umzusetzen. Kapitel 1 führt in Anlass und Aufbau der Konzeption sowie die Aufgaben und Ziele des RIPS ein.

*Übergreifende
UIS-Komponente*

Die Vielfalt der Umwelt und der Sichten auf die Umweltmedien Luft, Wasser und Boden und deren Beziehungen zueinander als Lebensraum und Lebensgrundlage, wie auch die verschiedenen UIS-Nutzergruppen erfordern zahlreiche, heterogene Fachkomponenten. RIPS bietet dazu Services auf Basis eines standardisierten, in länderübergreifenden Kooperationen entwickelten technischen Baukastens für Geodatenverarbeitung und -management sowie die Entwicklung und Bereitstellung von Softwarekomponenten mit Geofunktionen und Geodatendiensten als Teil der Fach- und Auskunftsverfahren.

*Standardisierter
Baukasten für
heterogene
Anforderungen*

Die Koordinierung und Steuerung des RIPS erfolgt über Gremien auf verschiedenen Arbeitsebenen in enger Abstimmung mit den verschiedenen Verwaltungsebenen der Umwelt- und Naturschutzverwaltung, wobei sich gesetzliche und organisatorische Rahmenbedingungen in den RIPS-Dienstleistungen widerspiegeln. Wesentliche Normen der Umweltverwaltung werden heute durch die EU erlassen und über Bundes- und Landesgesetzgebung umgesetzt. Wichtiges Prinzip vieler EU-Richtlinien ist es, als Reaktion auf ermittelte Defizite Maßnahmen zur Beibehaltung oder zur Verbesserung der Umwelt zu planen und umzusetzen, verbunden mit entsprechenden Berichtspflichten. Hierbei werden in vielfältiger Form Geodaten verwendet.

Die Schwerpunkte der Konzeption RIPS 2016 konzentrieren sich unter Beachtung geänderter Rahmenbedingungen und neuer geobezogener Anforderungen im UIS BW auf

*Schwerpunkte
der Konzeption*

- ❑ ein zukunftsorientiertes Geodatenmanagement im Bereich der Umwelt- und Naturschutzverwaltung und
- ❑ die Bereitstellung der Geofachdaten von Umwelt und Naturschutz für Politik, Verwaltung und Öffentlichkeit über innovative Anwendungen und Dienste.

Dabei werden Querbezüge und Synergien zu den 2015/2016 ebenfalls neu gefassten Konzeptionen zum UIS BW, dem Informationssystem Wasser, Immissionsschutz, Boden, Abfall, Arbeitsschutz (WIBAS) sowie dem Naturschutzinformationssystem (NAIS) genutzt.

In Kapitel 2 werden die Rahmenbedingungen mit den daraus erwachsenden Anforderungen an RIPS näher dargestellt. Hier haben die Regelungen der INSPIRE-Richtlinie (INSPIRE-RL) im Zusammenwirken mit den EU-Fachrichtlinien für den Umwelt- und Naturschutz besonderes Gewicht. Die Darstellung der rechtlichen Grundlagen und deren Bedeutung für die Umwelt- und Naturschutzverwaltung werden in den Konzeptionen WIBAS 2016 und NAIS 2016 detailliert behandelt.

*Rahmenbedin-
gungen und
Anforderungen*

SKDV regelt Datenzugriff

Eine wichtige Rolle spielt der 2012 geschaffene Staatlich-Kommunale Datenverbund Baden-Württemberg (SKDV BW). Er hat zum Ziel, den staatlichen und kommunalen Stellen den behördeninternen Zugang zu qualifizierten Umwelt- beziehungsweise Geodaten zu ermöglichen und deren Nutzung zu erleichtern. Der auf einer Verwaltungsvereinbarung sowie einer Verwaltungsvorschrift beruhende SKDV BW unterstützt den Aufbau der Geodateninfrastruktur Baden-Württemberg. Mit ihm wurden die Voraussetzungen geschaffen, um Informationen zwischen staatlichen und kommunalen Behörden effektiv auszutauschen, indem deren Zusammenarbeit bei der Geo-/Datenverarbeitung in den Bereichen Umwelt, Naturschutz und Krisenmanagement einvernehmlich geregelt wurde. Jede Dienststelle des Datenverbunds betreibt derzeit eine eigene Datenbank zur Erfassung und Pflege der Sach- und Geodaten der jeweiligen lokalen Fachobjekte. Für landesweite und fachübergreifende Auswertungen werden die Daten aller Fachanwendungen in einer zentralen Referenzdatenbank gesammelt. Diese dient auch als Datendrehscheibe für Rückübertragungen in lokale Datenbanken der Dienststellen (i.d.R. jährlich). Neben der Datenabgabe werden zunehmend auch Dienste in die Systemarchitektur integriert.

Die Planungen zur Datenhaltung in WIBAS und NAIS sehen eine Bündelung der Einzeldatenbanken in einer zentralen Produktionsdatenbank vor, womit zahlreiche Vorteile verbunden sein werden. Der Umstellungsprozess wird mehrere Jahre erfordern und sich direkt auf Art und Umfang der bisherigen Unterstützungsleistungen des RIPS auswirken.

Zielgruppen des RIPS

Die Öffentlichkeit als zweite und Fachöffentlichkeit als dritte RIPS-Zielgruppe stellen andere Anforderungen als die Verwaltung, etwa hinsichtlich der Suche, Auswertbarkeit, Verfügbarkeit und Detaillierungsgrad von Geodaten. Auch beim Datenschutz sind gegenüber der Öffentlichkeit andere Vorkehrungen erforderlich. Die verschiedenen Ansprüche der Nutzergruppen bedingen auch eine Aufteilung der technologischen Umsetzung, bis hin zur Entwicklung eigenständiger Anwendungen. LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz sowie die Dienststellen vor Ort setzen vorwiegend die GIS-Produkte ArcGIS und GIStern ein. Von hoher Bedeutung für die agil erfolgende Software-Entwicklung ist die enge Kooperation des Informationstechnischen Zentrums Umwelt der LUBW mit den federführenden LUBW-Fachreferaten.

INSPIRE- Richtlinie

Wichtige Aufgaben ergeben sich aus der INSPIRE-Richtlinie (INSPIRE-RL) mit dem Ziel des Aufbaus einer europäischen Geodateninfrastruktur (GDI) zur fach- und grenzüberschreitenden Geodatennutzung. Diese wurde in Baden-Württemberg mit dem Landesgeodatenzugangsgesetz (LGeoZG) in Landesrecht umgesetzt. Zu den Pflichten aus dem LGeoZG zählen die Dokumentation der Geodaten über Metadaten, die Bereitstellung über Darstellungs- und Downloaddienste, die Dokumentation dieser Dienste sowie Berichtspflichten an die EU. Der Zugang zu den Metadaten ist über Suchdienste sicherzustellen. An die Geodatendienste werden spezifische Anforderungen bezüglich Leistungsfähigkeit, Kapazität und Verfügbarkeit gestellt.

Die INSPIRE-RL adressiert ein breites Spektrum von Geodaten mit Umweltbezug und umfasst umfangreiche technische Standards und Normen der Datenbereitstellung. Zur rechtlichen Umsetzung existieren auch Arbeitsgremien auf Bundesebene. RIPS erbringt sowohl für die Geodatenbereitstellung nach INSPIRE, als auch für die

Umweltberichterstattung nach EU-Fachrichtlinien Unterstützungsleistungen (z.B. Wasserrahmenrichtlinie und Hochwasserrisikomanagementrichtlinie).

Die Geodateninfrastruktur Baden-Württemberg (GDI-BW) ist Teil der nationalen Geodateninfrastruktur Deutschland (GDI-DE). Federführend bei Aufbau und Betrieb der GDI-BW ist das Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz. Zur Umsetzung wurden Zugangskomponenten wie das Geoportal Baden-Württemberg sowie eine Geodatenbasis mit zugehörigem Metadatenprofil geschaffen.

GDI-BW

Geobasisdaten der Vermessungsverwaltung werden bislang seitens der LUBW für die Zwecke des Umwelt- und Naturschutzes in umfangreichen Arbeits- und Qualitätssicherungsprozessen aufbereitet und dienststellenspezifisch einmal jährlich ausgeliefert. Die Daten des neuen AFIS-ALKIS-ATKIS-Datenmodells werden auf Basis der Vorarbeiten der Arbeitsgruppe RIPS mittlerweile von der Vermessungsverwaltung in eine nutzerorientiert aufbereitete Datenstruktur (NOrA_BW) überführt und können nun ohne eigene Aufbereitungsschritte in den Geodatenpool integriert werden.

Geobasisdaten

Die IT-Neuordnung des Landes sieht vor, dass die Fachressorts künftig Aufgaben der IT-Grundversorgung und IT-Dienstleistungen zentral von der Landesoberbehörde IT Baden-Württemberg (BITBW) beziehen. Die daraus folgenden organisatorischen Anpassungen von Zuständigkeiten und Personal für Fachaufgaben im Umwelt- und Naturschutz und für die technische Umweltdatenverarbeitung bilden große Herausforderungen.

IT-Neuordnung

Kapitel 2 behandelt ferner Anforderungen aus dem Bereich Open Data, die Fragen technischer Architekturen und Metadatenaustausch betreffen. Offene Daten dienen der Transparenz, sollen Innovationen und Wertschöpfung fördern sowie zu besseren öffentlichen Dienstleistungen führen. Die Bereitstellung über entsprechende Portale, wie das Open Data Portal Baden-Württemberg, erfordert auch die Festlegung geeigneter Nutzungslizenzen.

Open Data

RIPS muss auch auf neue technische Entwicklungen reagieren: Große Datenmengen liefern die zunehmend eingesetzten unbemannten Luftfahrzeuge für die Geodatenaufnahme („Drohnen“). Ähnliches gilt für Sensornetze, die für immer vielfältigere Messwerterfassungen genutzt werden. Auch hier gilt es, diese Daten mittels bestehender internationaler Standards verfügbar zu machen und so deren GDI-Integration zu ermöglichen.

Neue Datenquellen

OpenSource-Systeme lösen zunehmend proprietäre Anwendungen ab und steigern in der Geo-IT-Branche kontinuierlich ihren Marktanteil. Qualitativ und sicherheitstechnisch sind quelloffene Lösungen oftmals bereits überlegen. Auch Cloud-Technologien spielen eine immer größere Rolle. Nutzungsszenarien zeigten, dass hier eine Trennung zwischen Fachanwendungen und eher leichtgewichtigen Anwendungen für die Öffentlichkeit sinnvoll ist. Kommerzielle oder auch kollaborativ erhobene Geodaten haben in den letzten Jahren zunehmend an Bedeutung gewonnen und bieten in Kombination mit amtlichen Daten neue Wertschöpfungsmöglichkeiten und Anwendungsbereiche für die Öffentlichkeit, aber auch die Verwaltung selbst.

*OpenSource
und Cloud-
Technologien*

Fachportale im UIS BW sollen sukzessive auf das javabasierte Open Source-System Liferay migriert werden. Die Web-Strategie im UIS BW zielt grundsätzlich auf eine stärker serviceorientierte Gesamtarchitektur ab, bei der eine lose Dienste-Kopplung die Wiederverwendbarkeit bereits implementierter Funktionalitäten verbessert, was durch eine Portalentwicklung auf Liferay unterstützt wird.

Konkreter Entwicklungs- und Anpassungsbedarf

Kapitel 3 benennt vor dem Hintergrund des erreichten Standes konkrete Entwicklungs- und Anpassungserfordernisse. Als leistungsstarke Geokomponente mit vielen Querbezügen zu anderen Behörden wurde für RIPS eine schlanke Gremienstruktur aufgebaut (auch in über Baden-Württemberg hinausgehenden Kooperationen), die der Koordinierung, Umsetzung und Weiterentwicklung dient und dabei Schnittstellen und Ziele anderer Vorhaben berücksichtigt. Die Weiterentwicklung von Rahmenbedingungen über die RIPS-Gremien kann auch weiterhin nicht durch bilaterale Abstimmungen zu Einzelvorhaben ersetzt werden.

Anpassung der Datenbereitstellung

Bei der Geodatenverarbeitung und dem Geodatenmanagement bildet die Anpassung der Bereitstellung von Geobasis- und Geofachdaten für die Umwelt- und Naturschutzverwaltung an die angestrebte zentralisierte Datenhaltung einen Schwerpunkt für die kommenden Jahre. Konsequenzen für RIPS ergeben sich u.a. durch die Ablösung des jährlichen Auslieferungszyklus durch unterjährig Software- und Daten-Updates, aber auch den Wegfall des Ausschneidens der Geodaten durch neue mandantenfähige Fachverfahren oder geringeren Supportbedarf durch einheitliche, zentrale Infrastruktur. Voraussetzung für eine zentrale Datenhaltung mit verteilten Zuständigkeiten für Erfassung und Auswertung ist die Herstellung der Mandantenfähigkeit (jede Dienststelle kann weiterhin nur die Daten sehen und bearbeiten, die sie zur Erfüllung ihrer Aufgaben benötigt). Dies gilt sowohl für die Fachverfahren (z.B. WIBAS / NAIS) und das darin enthaltene GIS als auch für die Auswertewerkzeuge (z.B. UIS-Berichtssystem oder Daten- und Kartendienst der LUBW).

Komplexe Datenmodelle

RIPS umfasst komplexe vektorbasierte Datenmodelle, die zu pflegen und laufend an gesetzliche Vorgaben und Nutzeranforderungen anzupassen sind, z.B. das Amtliche Wasserwirtschaftliche Gewässernetz (AWGN) oder auch das Radverkehrsnetz. Im Rahmen der Umsetzung der Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie müssen verschiedene Fachprodukte (Hochwassergefahrenkarte, Hochwasserrisikokarte, Hochwasserrisikomanagement-Pläne) termingerecht und qualitätsgesichert zur Erfüllung der EU-Berichtspflichten erstellt und fortgeschrieben werden. Der GIS-gestützte Produktionsprozess beinhaltet ein umfangreiches Qualitätssicherungskonzept, da u.a. die Hochwassergefahrenkarten die fachliche Grundlage für die Abgrenzung von festgesetzten Überschwemmungsgebieten mit entsprechenden Rechtsfolgen darstellen. Der Energieatlas Baden-Württemberg führt Geo- und Sachdaten mit Energiebezug aus unterschiedlichsten Quellen in einem komplexen, themenübergreifenden Datenmodell zusammen. Eine wichtige Rolle spielen auch Rasterdatenformate, neben Digitalen Orthophotos (DOP) insbesondere Digitale Geländemodelle (DGM); dank steigender Auflösungen wachsen die Datenmengen hier stark an. Eine im Aufbau befindliche, für die Umweltverwaltung voraussichtlich wertvolle Datenquelle bilden die Satellitendaten des EU-Copernicus-Programms.

Der Aufbau solcher komplexer Datenmodelle erfordert neben IT-Kenntnissen hohes Verständnis fachlicher Zusammenhänge. Beide Fähigkeiten zu vereinen und in enger Abstimmung mit der Fachseite geeignete Datenmodelle zu entwickeln, ist eine der

wesentlichen Leistungen des RIPS. In der Praxis bedeutet dies, dass technische Ansprechpartner für bestimmte Fachthemen festgelegt werden und u.U. ausschließlich in diesem Bereich tätig sind.

Innerhalb des „RIPS-Datenpools“ werden sowohl Geobasisdaten als auch Geofachdaten verwaltet. Vielfach reichen einheitliche Datenhaltungsformen (Verzeichnisstruktur oder Datenbankschema) aus. Einzelne Datenbestände, z.B. das DGM, Projektdaten des Hochwasserrisikomanagements, das stationierte AWGN u.a., sind im Hinblick auf große Datenvolumina, Mehrdimensionalität oder spezielle Datenformate jedoch gesondert zu behandeln.

Für die Aufgaben in der Umwelt- und Naturschutzverwaltung werden neben den Umweltfachdaten und den Fachdaten anderer SKDV-Mitglieder vor allem Geobasisdaten der Vermessungsverwaltung durch die LUBW bereitgestellt. Dabei müssen die Geobasisdaten als Erfassungsgrundlage für Fachdaten in vereinfachter und qualitätsgesicherter Form verfügbar sein. Für ALKIS[®] (Amtliches Liegenschaftskatasterinformationssystem) und Basis-DLM (Digitales Landschaftsmodell) wurden eine einheitliche Datenstruktur, Darstellungsregeln und Qualitätsstandards (NOra_BW als Übergangslösung) definiert und erforderliche Arbeitsschritte vom Datenabnehmer zum LGL (Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung Baden-Württemberg) verlagert. Bei den übrigen Geobasisdaten bereitet bislang das ITZ (Informationstechnisches Zentrum Umwelt) der LUBW die Daten nach den Bedürfnissen der UIS-Nutzer auf und stellt sie bereit. Es wird seitens des UIS BW angestrebt, dass das LGL künftig sämtliche Geobasisdaten in einer für die UIS-Nutzer unmittelbar nutzbaren Form bereitstellt, wobei in erster Linie Dienste zum Einsatz kommen sollen (auch im Sinne von GDI).

*Geobasisdaten
als Erfassungs-
grundlage*

Auch Geofachdaten der Umwelt- und Naturschutzverwaltung und weiterer SKDV-Behörden (Raumordnung, Straßenbau etc.) sollen zunehmend über Dienste angeboten werden. So stehen stets aktuelle Primärdaten zur Verfügung und der Bereitstellungsaufwand verringert sich. In diesem Zusammenhang und im Rahmen der angestrebten zentralen Datenhaltung werden bereits jetzt die eingesetzten Geoinformationssysteme und deren Datenquellen reduziert.

Beim Aufbau einer Datenbasis zur Auswertung und Bereitstellung von Umweltfachdaten ist es u.a. aus Performanzgründen sinnvoll, Erfass- und Auswertedatenbanken strukturell zu trennen. Die Datenbereitstellung in hochverfügbaren, skalierbaren Infrastrukturen ist nicht nur eine Konsequenz aus INSPIRE (die zudem die Transformation von Fachdatenmodellen in eigene Datenmodelle erfordert), sondern auch Folge aktueller Anforderungen von UIS-Portalanwendungen. Um eine höhere Verfügbarkeit von Daten und Kartenangeboten zu gewährleisten, kann deren Bereitstellung auch mittels Cloud-Technologien erfolgen. Hierzu wurden verschiedene Cloudangebote getestet, die auch zeigten, welche Aspekte für eine künftig verstärkte Integration Cloud-basierter Lösungen zu berücksichtigen sind.

*Skalierbare
Infrastrukturen*

Für die Abgabe von Umweltfachdaten an Dritte sind in erster Linie die nachgeordneten Dienststellen zuständig. Die LUBW unterstützt diese durch zwei zentrale Dienste: Daten- und Kartendienst der LUBW (Umwelt-Daten und -Karten Online, UDO) sowie Geodatenexport für Dienststellen. Zwei Komponenten zur Datenbeschreibung sind die Basis für im RIPS vorgehaltene Metainformationen: SKDV-Objektartenkatalog

*Umweltfachdaten
für Dritte*

(SKDV-OK) und RIPS-Metadatenkatalog (RIPS-MDK). Ersterer umfasst derzeit rund 450 Objektarten und dient insbesondere den Anforderungen des SKDV. Der RIPS-MDK dient vorrangig der Bereitstellung von Metadaten zu bestehenden Geodaten und kann auch GDI- und INSPIRE-Anforderungen bedienen.

**Qualitäts-
sicherung**

Eine wichtige Rolle im RIPS spielen Qualitätssicherungsprozesse (QS), gestützt auf entsprechende Regelwerke zur Datenführung. Manuelle QS erfordert hohen Aufwand, wird aber auch zukünftig nicht vollständig durch automatisierte Prüfverfahren ersetzbar sein. Neben Bereitstellung entsprechender Anleitungen zur Geodatenführung in leicht pflegbarer Form, wie Online-Hilfen oder Wiki-Seiten, ist ein mehrstufiges Betreuungskonzept weiterer wichtiger Baustein zur langfristigen Verbesserung der Datenqualität.

**Geodatendienste
und GIS-
Komponenten**

Neben dem Geodatenmanagement ist die Entwicklung von wiederverwendbaren GIS-Komponenten und Geo-Anwendungen fester Teil des RIPS-Dienstleistungskatalogs. Immer bedeutender wird zudem die Entwicklung von Geodatendiensten als elementarer GDI-Bestandteil. Während ArcGIS primär im Bereich Geodatenmanagement, hochwertige Kartographie und Geo-Processing verwendet wird, ist GISterm im UIS als strategisches Produkt im Einsatz. Es ist Teil der Cadenza-Software und wird als Geokomponente in Fachanwendungen, als Desktop-GIS und als Web-GIS verwendet. Cadenza und ArcGIS werden laufend weiterentwickelt bzw. auf jeweils aktuelle Versionen umgestellt. Daneben kommen auch webbasierte Lösungen zum Einsatz. Dabei sind in den kommenden Jahren zunehmend neue Datenquellen in den Bestand zu integrieren (Bsp.: Drohnen-Aufnahmen für Kartierungszwecke, GPS-Bewegungsprofile von Messschiffen, Crowd-Sourcing).

Mobile Angebote

Im Zuge der Fortentwicklung des UIS BW hin zu einem zukunftsfähigen, Internet-basierten Dienstleistungsangebot sollen Umweltinformationen künftig nicht mehr primär für den rein Browser-basierten Zugriff über Desktop-PCs bereitgestellt werden, sondern auch offene Schnittstellen den Informationszugriff über mobile und andere Anwendungen erlauben. Mobile Angebote bieten neben erleichtertem Informationszugang auch Möglichkeiten, standortbezogene, aktuelle Umweltinformationen abzufragen oder zu melden. Zur bedarfsorientierten Gestaltung von Mobil-Lösungen wird zwischen den Zielgruppen Öffentlichkeit und Fachanwender unterschieden. Für Erstere wurde die App „Meine Umwelt“ kooperativ zusammen mit anderen Bundesländern entwickelt und ausgebaut. Darüber hinaus können mobile Lösungen Sachbearbeiter im Außendienst bei ihren Arbeitsabläufen unterstützen. Die erwünschte Entwicklung von Schnittstellen zum Rückübertrag von erfassten Daten in die Datenbank ist jedoch mit hohem Aufwand verbunden.

**Werkzeuge der
Land-Kommune-
Lösung**

Neben den kommunalen Daten bilden auch staatliche Daten einen wesentlichen Bestandteil der kommunalen GDI und werden für verwaltungsinterne Prozesse, aber auch öffentliche Angebote genutzt. RIPS stellt hierfür neben staatlichen Geofach- und Geobasisdaten auch Werkzeuge der sog. Land-Kommune-Lösung-Umwelt (LKL-U) bereit, die heute bei ca. 1/3 der Stadt- und Landkreise in BW eingesetzt wird. Diese nutzen die im UIS BW für staatliche Aufgaben im Umwelt- und Naturschutz eingesetzte Software (U-Komponenten) auch außerhalb des Umweltbereiches und/oder für kommunale Aufgaben. Kreise mit eigenen GIS-Lösungen sind von der geplanten Zentralisierung der UIS-Datenbank und deren daraus folgenden Wegfall in der Dienststelle betroffen. Als Ersatz sollen sie zukünftig – wie bereits jetzt von

vielen der Stadt- und Landkreise praktiziert – eine eigene Datenbank betreiben, in der die Daten des staatlichen Umwelt- und Naturschutzes oder anderer staatlicher Behörden zusammen mit den kommunalen Daten gehalten werden.

Die Integration von Geodaten in GIS-Anwendungen erfolgt entweder durch Direktzugriff auf eine Datenbank oder den Zugriff auf Webdienste. Entsprechend den GDI-Anforderungen sind für den Zugriff auf die Geodaten standardisierte Netzdienste einzurichten, u.a. View- und Downloadservices zur Darstellung und zum Herunterladen der Geodaten. Technische Basis sind die Standards des Web Map Service (WMS) und Web Feature Service (WFS), Basisplattform ist das bestehende ArcGIS-Server-System, ergänzt durch Eigenentwicklungen. Infolge fortschreitender Zentralisierung der RIPS-Infrastruktur, der INSPIRE-Umsetzung und künftiger Bereitstellung von Geobasisdaten durch das LGL wird der Einsatz von Webdiensten weiter zunehmen. Neben WMS und WFS nutzt die RIPS-Infrastruktur u.a. auch Web Processing Services (WPS). Gerade letztere Funktionsdienste bieten viele Möglichkeiten, große Datenbestände wie das DGM einfach nutzbar zu machen (Bsp. Geländeprofiledienst, Volumenberechnungen u.a.).

Geodatendienste

Die mit dem Aufbau und der kontinuierlichen Weiterentwicklung von RIPS als Geokomponente des UIS seit 1989 verfolgten Ziele sind in überzeugender Weise erreicht worden. Es werden die Fachkomponenten des Umwelt- und Naturschutzes mit Geofunktionen als Dienstebaukasten, nicht durch ein monolithisches Geosystem, bedient und umweltspezifische Geofachdaten für andere Verwaltungen, Politik und Öffentlichkeit über eine Geokomponente des UIS standardisiert bereitgestellt. RIPS ersetzt für die Umweltverwaltung in großem Umfang Parallelentwicklungen, insbesondere lassen sich die im Geobereich ständig notwendigen Anpassungen an neue Anforderungen gebündelt in einem System vornehmen, das aber flexibel genug auf Fachspezifika ausgerichtet werden kann. Durch diese Konzentration der Geoentwicklungen auf RIPS ließen sich die begrenzten Ressourcen effizient einsetzen und eine bemerkenswert hohe Innovationsrate der RIPS-Weiterentwicklungen erzielen. Die Dynamik der RIPS-Weiterentwicklung muss im Interesse der UIS-Fachanwendungen und der Umweltdatenbereitstellung erhalten werden.

Effizienter Ressourceneinsatz in einem flexiblen Gesamtsystem

Die Fortsetzung dieser fachgerechten und wirtschaftlichen Entwicklung setzt allerdings voraus, dass die oben genannten Koordinationsleistungen der LUBW zwischen Fachlichkeit und GIS-Entwicklung gewährleistet bleiben. Dementsprechend werden in Kapitel 4 aus den zuvor dargelegten Entwicklungs- und Anpassungserfordernissen mittelfristige Entwicklungsziele und künftige Schwerpunktsetzungen abgeleitet. Diese beziehen sich auf die Bereiche Steuerung und Koordination, Geodatenverarbeitung und -management sowie Entwicklung und Bereitstellung von Softwarekomponenten mit Geofunktionen und Geodatendiensten. Der Zielerreichung soll die Vereinbarung jährlicher Maßnahmen in Abstimmung zwischen dem Lenkungsausschuss RIPS und der Arbeitsgruppe RIPS dienen.

Entwicklungsziele und Schwerpunkte für jährlich vereinbarte Maßnahmen

1 Anlass und Aufbau der Konzeption sowie Aufgaben und Ziele des RIPS

Das Räumliche Informations- und Planungssystem (RIPS) ist seit 1989 als übergreifende Komponente des Umweltinformationssystems Baden-Württemberg (UIS BW) entwickelt worden. Es erfüllt die umwelt- und naturschutzspezifischen Anforderungen an die Bereitstellung und Verarbeitung von Geoinformation nicht mit einer Vielzahl von Insellösungen, sondern durch eine zentrale, sehr leistungsfähige UIS-Geokomponente mit einem gemeinsamen, fachübergreifenden Kernsystem.

Ziele

In regelmäßigen Abständen werden die fachlichen und technischen Anforderungen an das UIS BW und an seine zentralen Komponenten vor dem Hintergrund veränderter Rahmenbedingungen dokumentiert und der sich hieraus ergebende Anpassungsbedarf für die kommenden Jahre abgeleitet. Ziel der Konzeptionsanpassung RIPS ist es damit, eine vorausschauende Steuerung der eingesetzten Ressourcen zu ermöglichen und eine optimale Ausrichtung des IuK-Vorhabens auf die Erfordernisse der Umweltverwaltung zu gewährleisten.

Vorausschauende Steuerung der begrenzten Ressourcen

Die vorliegende Fortschreibung der Konzeption RIPS konzentriert sich unter Beachtung veränderter Rahmenbedingungen und neuer geobezogener Anforderungen im UIS BW auf

- ❑ ein zukunftsorientiertes Geofunktions- und Geodatenmanagement im Bereich der Umwelt- und Naturschutzverwaltung sowie
- ❑ die Bereitstellung der Geofachdaten von Umwelt und Naturschutz für Politik, Verwaltung und Öffentlichkeit über innovative Anwendungen und Dienste.

Die letzte Konzeption von 2006¹ hatte die notwendigen Anpassungen auf die mit dem Verwaltungsstruktur-Reformgesetz (VRG) verbundenen grundlegenden organisatorischen Änderungen darzustellen. Die Verlagerung von Aufgaben der Sonderbehörden der Landesverwaltung auf die Gebietskörperschaften der Stadt- und Landkreise als untere sowie die Regierungspräsidien als höhere Verwaltungsbehörden erforderte eine grundlegende Überprüfung und Anpassung der Leistungen des RIPS. Insbesondere war abzugrenzen, inwieweit RIPS als fachbezogenes GIS für Umwelt und Naturschutz weitergeführt werden sollte und inwieweit es berührt war vom Interesse der Landratsämter, Stadtkreise und Regierungspräsidien, ein eigenständiges GIS als Bündelungsbehörden zu etablieren. Im Ergebnis wurden damals fünf Aktionsfelder abgeleitet und in den folgenden Jahren umgesetzt. So sollten zum Beispiel die Geofachdaten landesweit katalogisiert werden, womit aus heutiger Sicht gute Voraussetzungen für die Ausführung des Landesgeodatenzugangsgesetzes BW sowie der INSPIRE-RL samt Durchführungsbestimmungen als Umweltrecht geschaffen wurden.

Rückblick Konzeption RIPS 2006

¹ Mayer-Föll, R. & Schulz, K.-P. (Hrsg.; 2006): Umweltinformationssystem Baden-Württemberg, Konzeption RIPS 2006, Räumliches Informations- und Planungssystem. Universitätsverlag Ulm.

1.1 Aufbau und Erstellung der Konzeption

Aufbau der Konzeption RIPS

Der Einführung im Kapitel 1 folgen die Beschreibungen der aktuellen fachlichen Anforderungen an das RIPS sowie der inneren und äußeren Rahmenbedingungen im Kapitel 2. Hieraus abgeleitet werden in Kapitel 3 die verschiedenen Anforderungen in Form eines Ist/Soll-Vergleichs der beiden Leistungskomponenten von RIPS – Geodatenverarbeitung und -management sowie die Entwicklung und Bereitstellung von Softwarekomponenten mit Geofunktionen und Geodatendiensten – zugeordnet, und so der Anpassungsbedarf in Form von Maßnahmen abgeleitet. Das abschließende Kapitel 4 fasst die wesentlichen Maßnahmen für das RIPS zusammen und leitet hieraus neue Entwicklungsziele für die kommenden Jahre ab.

Erstellungsprozess und Beteiligte

Die Federführung für die Erstellung der Konzeption RIPS lag beim Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft (UM) als Projektträger, die inhaltliche Ausarbeitung erfolgte durch ein Autorenteam aus Vertretern des UM und der Entwicklungsstelle des RIPS, der LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz – Referat 53, auch mit Unterstützung einzelner Firmen wie der Gesellschaft für Angewandte Hydrologie und Kartographie mbH, ergänzt durch Beiträge des Ministeriums für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz, des Landesamts für Geoinformation und Landentwicklung, des Innenministeriums, des kommunalen DVV BW, der Anwendergruppe Land-Kommune Lösung Umwelt (LKL-U) sowie der Hochschule Karlsruhe und der Hochschule für Technik Stuttgart. Die weitere Abstimmung erfolgte über die Arbeitsgruppe RIPS, den Lenkungsausschuss RIPS und den Koordinierungsausschuss Umweltinformationssystem Baden-Württemberg. Fachredaktionelle Unterstützung lieferte die Datenzentrale Baden-Württemberg.

Rahmenkonzeption UIS, Konzeptionen WIBAS und NAIS

Weitgehend zeitgleich zur vorliegenden Konzeption RIPS wurde auch die Rahmenkonzeption UIS (RK UIS) grundlegend neu gefasst, in der Bestand, Vorgaben für eine zukunftssichere Weiterentwicklung der UIS-Komponenten und die hierfür zu berücksichtigenden Rahmenbedingungen beschrieben sind². Im Zeitraum 2015/16 ebenfalls überarbeitet wird die Konzeption WIBAS, in der die Darstellung von Fachverfahren und deren gesetzlicher Grundlagen, die Migration der Fachverfahren auf Java sowie die Untersuchung zur zukünftigen Systemarchitektur (→ 2.2.3) Schwerpunkte bilden. Bis 2016 wird auch eine Konzeption NAIS erarbeitet, in welcher die Planung und Betreuung von Schutzgebieten der verschiedenen Schutzkategorien ebenso wie die Pflege umfangreicher Datenbestände oder die Erstellung und Wartung von Informationsdiensten zu Schutzgebieten eine zentrale Rolle spielt. Die NAIS-Betreuung beinhaltet dabei auch die Entwicklung und den Betrieb von Anwendungen zur Arteninformation und Biotopkartierung, zum Monitoring und zu den Managementplänen für Natura 2000-Gebiete. Sich hieraus ergebene GIS-Anforderungen fließen z.B. mit der geplanten Zentralisierung der Datenhaltung in WIBAS und NAIS als Anforderungen in die Konzeption RIPS ein.

² Weissenbach, K. (Hrsg.; 2016): Umweltinformationssystem Baden-Württemberg, RK UIS 2015 – Rahmenkonzeption 2015. E.Kurz + Co Druck und Medientechnik GmbH, Stuttgart.

1.2 Aufgaben und Ziele des RIPS

Das Räumliche Informations- und Planungssystem (RIPS) setzt als übergreifende Komponente des Umweltinformationssystems Baden-Württemberg (UIS BW) die umwelt- und naturschutzspezifischen geoinformationsbezogenen Anforderungen unter Berücksichtigung geltender Rahmenbedingungen um. Hierzu bietet RIPS maßgeschneiderte Dienstleistungen auf der Basis eines standardisierten und in länderübergreifenden Kooperationen entwickelten technischen Baukastens für die Bereiche Geodatenverarbeitung und -management sowie die Entwicklung und Bereitstellung von Softwarekomponenten mit Geofunktionen und Geodatendiensten als Bestandteil der Fach- und Auskunftsverfahren an. Die Koordinierung und Steuerung erfolgt über Projektentwicklungsstellen, Arbeitsgemeinschaften und Gremien in enger Abstimmung mit den Fachbereichen der Umwelt- und Naturschutzverwaltung sowie darüber hinausgehenden Kooperationen und in Abstimmung mit anderen Fachverwaltungen (vgl. Abbildung 1).

Art und Umfang der Geodatenintegration in die Applikationen der Umweltverwaltung unterscheiden sich z.T. erheblich von jener in anderen GIS-Anwendungsbereichen, wie z.B. dem Logistiksektor, dem Geomarketing oder auch in anderen Fachverwaltungen Baden-Württembergs.

Grund hierfür ist die Vielfältigkeit der Umwelt selbst, die unterschiedlichen Sichtweisen auf die Umweltmedien Luft, Wasser und Boden und deren Beziehungen zueinander als Lebensraum und Lebensgrundlage, wie auch die zu bedienenden unterschiedlichen Nutzergruppen, die vom Fachanwender über Entscheider bis hin zur breiten Öffentlichkeit reichen. Das UIS BW ist die IuK-technische und auf die Verwaltungsaufgaben in Baden-Württemberg hin ausgerichtete Abbildung dieser Zusammenhänge und Rahmenbedingungen mit dem Ziel, die notwendige Heterogenität der Fachkomponenten in Form maßgeschneiderter Lösungen mit komplexen Datenmodellen (z.B. Gewässernetz, Immissionsausbreitung wie Lärm, Schadstoffe oder auch Radioaktivität und Hochwassersimulationen) zu unterstützen. Weiteres Ziel ist es, Funktionen für UIS-Fachkomponenten wie das Informationssystem Wasser, Immissionsschutz, Boden, Abfall, Arbeitsschutz (WIBAS) oder Naturschutzinformationssystem (NAIS) bereitzustellen und gemeinsame Anforderungen in übergreifenden Komponenten wie dem RIPS zu bündeln.

*Vielfältige
Anforderungen*



Abbildung 1: Leistungen des RIPS

Raumbezug als wesentliche Grundlage

Der Anteil und Umfang von Geoinformationen innerhalb des Gesamtdatenbestands der Umweltverwaltung ist dabei beträchtlich, da der Raumbezug die wesentliche Grundlage für die Verknüpfung verschiedener Umweltaspekte darstellt und eine übergreifende Betrachtung oftmals erst möglich macht. Auch die gesetzlichen und organisatorischen Rahmenbedingungen spiegeln sich im Dienstleistungskatalog des RIPS wider. Entsprechend der Artikel 191-193 des Vertrags über die Arbeitsweise der Europäischen Union werden die wesentlichen Normen der Umweltverwaltung mittlerweile vielfach durch die EU erlassen und über Bundes- und Landesgesetzgebung umgesetzt. Ein wesentliches Merkmal vieler EU-Richtlinien (vgl. Konzeptionen WIBAS und NAIS) ist dabei das Prinzip, dass als Reaktion auf ermittelte Defizite Maßnahmen zur Beibehaltung oder zur Verbesserung der Umwelt geplant und umgesetzt werden und hierüber entsprechende Berichtspflichten an die EU notwendig sind.

Stetige Optimierung der UIS-Komponenten

Im Rahmen der Umsetzung dieser über mehrere Jahre andauernden, in einer Vielzahl von einzelnen Verfahrensschritten ablaufenden und auf die verschiedenen Verwaltungsebenen im Land abzubildenden Prozesse, sind die fach- und übergreifenden Komponenten des UIS über die zurückliegenden Jahre stetig optimiert worden. Auf RIPS bezogen bedeutet dies eine durchgängige Unterstützung der Umwelt- und

Naturschutzbehörden, beginnend mit der Bereitstellung von Geobasisdaten, der Entwicklung entsprechender Fachdatenmodelle mit Geodatenbezug, der Bereitstellung von Werkzeugen zur Erfassung von Geodaten sowie Funktionen für deren Analyse und Präsentation; hierbei kommen verstärkt die standardisierten Daten und Dienste der Umweltsegmente der Geodateninfrastruktur zum Einsatz. Schließlich werden von RIPS Werkzeuge bereitgestellt, um die hoch komplexen Anforderungen der Umweltberichterstattung (etwa für Berichte nach der Wasserrahmenrichtlinie oder der Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie) erfüllen zu können.

Die Angebote des RIPS wenden sich an unterschiedliche Nutzergruppen: Entsprechend der Regelungen des Staatlich-Kommunalen Datenverbundes (→ 2.2) sind dies in erster Linie staatliche und kommunale Verwaltungen. Hinzu kommen gemäß den Vorgaben des Umweltverwaltungsgesetzes inklusive des darin aufgegangenen Umweltinformationsgesetzes sowie des Landesgeodatenzugangsgesetzes Baden-Württemberg die großen Nutzergruppen Öffentlichkeit, Wirtschaft und Wissenschaft (→ 2.2.2).

2 Neue Anforderungen durch veränderte Rahmenbedingungen

Die in Kapitel 1.2 genannten Schwerpunkte der Konzeption RIPS 2016 werden maßgeblich durch verschiedene, in den zurückliegenden Jahren neue oder veränderte Rahmenbedingungen beeinflusst. Hierzu zählen veränderte Zuständigkeiten (z.B. Energiewirtschaft) und neue gesetzliche Aufgaben der Umwelt- und Naturschutzverwaltung, der Aufbau des Staatlich-Kommunalen Datenverbunds (SKDV BW) nach Inkrafttreten der VwV SKDV BW zum 01.06.2012, die sich abzeichnenden Folgen der IT-Neuordnung der Landesverwaltung nach Inkrafttreten des BITBW-Gesetzes zum 01.07.2015, die zunehmende Bedeutung von Open Data sowie die durch digitale Technologien in Wirtschaft und Gesellschaft stattfindende Digitalisierung.

Veränderte Zuständigkeiten und neue gesetzliche Aufgaben

Weitere, bereits in der Konzeption RIPS 2006 dargestellte verwaltungsinterne Rahmenbedingungen und Konventionen behalten ihre Gültigkeit, insbesondere die für die Land-Kommunen-Zusammenarbeit (z.B. die definierten Verantwortungsbereiche für die Daten der „Körbe“ 1 - 3 (staatliche Fachverfahren, staatliche Aufgaben ohne Landesverfahren, Selbstverwaltungsaufgaben).

In besonderem Maße berücksichtigt die aktuelle Fortschreibung den seit 2005 weit fortgeschrittenen Aufbau der Geodateninfrastruktur auf europäischer, nationaler und landesweiter Ebene (INSPIRE, GDI-DE, GDI-BW). Damit soll erreicht werden, dass die Geodaten für Verwaltung, Wirtschaft, Wissenschaft und Öffentlichkeit in Umsetzung der Nationalen Geoinformationsstrategie von Bund, Ländern und Kommunen in einheitlichen technischen Standards angeboten werden. Konform zu diesen Strukturen werden zukünftig die Geodaten der Umweltverwaltung bereitzustellen und die Geobasisdaten der Vermessungsverwaltung zu beziehen sein.

Fortgeschrittener GDI-Aufbau

2.1 EU-Umwelt- und Naturschutzrichtlinien sowie weitere relevante Bundes- und Landesnormen

Europäisches Recht – die in deutsches Recht umgesetzten EU-Richtlinien und die EU-Verordnungen – dominiert die deutschen Umweltrechtsnormen. In den Jahren nach der Herausgabe der Konzeption RIPS 2006 sind eine Reihe sehr wichtiger EU-Umweltrichtlinien neu gefasst³ oder neu eingeführt⁴ worden. Durch sie wurde die europäische Umweltberichterstattung in elektronischer Form massiv ausgebaut. Auch für ältere Richtlinien (Europäische Wasserrahmenrichtlinie, WRRL)⁵ wurden im Wege formalisierter Abstimmungsprozesse zwischen Kommission und Mitgliedstaaten elektronische Berichtsansforderungen nachgeschoben und als eigener Berichtsweg neben den konventionellen Textberichten kontinuierlich ausgebaut. Die an die

Europäisches Recht dominiert Umweltrechtsnormen

³ z.B.: RICHTLINIE 2008/50/EG vom 21.05.2008 über Luftqualität und saubere Luft für Europa, mit der fünf Rechtsakte für die Luftqualität zusammengefasst wurden

⁴ z.B.: RICHTLINIE 2007/60/EG vom 23.10.2007 über die Bewertung und das Management von Hochwasserrisiken

⁵ namentlich die RICHTLINIE 2000/60/EG vom 23.10.2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik (Wasserrahmenrichtlinie)

Kommission übermittelten Daten der elektronischen Berichterstattung des Wasserbereichs werden im WISE (Water Information System for Europe) zusammengeführt.

Viele der nach diesen Richtlinien zu liefernden Berichte enthalten Geoobjekte und Geodaten, wobei Objekte der Umweltmedien Wasser, Boden, Luft und Naturschutz, aber auch des betrieblichen Umweltschutzes sowie die energiewirtschaftlichen Anlagen untereinander vernetzt werden müssen. Mit der Einführung der INSPIRE-Richtlinie wurden Regelungen eingeführt, die gewährleisten sollen, dass die berichtsrelevanten Geodaten des Umweltbereichs interoperabel bereitgestellt werden, so dass sie sich ohne vorherige Umformung verknüpfen lassen. Dementsprechend haben die Regelungen der INSPIRE-Richtlinie im Zusammenwirken mit den EU-Fachrichtlinien für den Bereich des Umwelt- und Naturschutzes ein besonderes Gewicht, worauf unten näher eingegangen wird (Abschnitt 2.3.2). Die Darstellung der rechtlichen Grundlagen und deren Bedeutung für das Handeln der Umwelt- und Naturschutzverwaltung werden in den Konzeptionen WIBAS 2016 und NAIS 2016 detailliert behandelt. Die daraus resultierenden fachlichen Anforderungen im Bereich des Geodatenmanagements und der Entwicklung von Geofunktionen und -dienstleistungen werden nachfolgend beschrieben.

2.2 Ziele des Staatlich-Kommunalen Datenverbunds (SKDV BW)

Behördeninterner Zugang zu qualifizierten Umweltdaten

Der SKDV BW hat zum Ziel, den staatlichen und kommunalen Stellen den behördeninternen Online-Zugang zu qualifizierten Umweltdaten beziehungsweise Geodaten, insbesondere soweit es sich dabei um personenbezogene Daten handelt, zu ermöglichen und deren umfassende Nutzung zur Erfüllung der Dienstaufgaben zu erleichtern. Der SKDV BW unterstützt den Aufbau der Geodateninfrastruktur Baden-Württemberg, indem die dafür geeigneten Geodaten nach den Bestimmungen des Landesgeodatenzugangsgesetzes (LGeoZG) bzw. nach den Standards und Normen der GDI-BW bereitgestellt werden. Der Staatlich-Kommunale Datenverbund BW beruht auf einer Verwaltungsvereinbarung und einer Verwaltungsvorschrift, die nachfolgend dargestellt werden.

2.2.1 Regelungen des SKDV BW

Die im UIS BW verarbeiteten Fachdaten entstehen zum überwiegenden Teil

- in den 44 unteren und 4 höheren Fachbehörden Bodenschutz, Gewerbeaufsicht, Wasser- und Abfallwirtschaft (Ressortbereich des UM) und
- in den unteren und höheren Naturschutzbehörden (Ressortbereich des MLR) sowie
- in den Fachabteilungen der Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz (LUBW).

Sie werden weit überwiegend mit drei Fachkomponenten des UIS verarbeitet:

- ❑ dem Informationssystem Wasser, Immissionsschutz, Boden, Abfall, Arbeitsschutz (WIBAS – Ressortbereich des UM),
- ❑ dem Naturschutz-Informationssystem (NAIS) sowie
- ❑ den UIS-Fachkomponenten für Boden, Abfall, Immissionsschutz, Wasser und Naturschutz der LUBW, soweit in diesen Funktionen zur Geodatenverarbeitung eingesetzt werden⁶.

Die rechtlich-normativen Kernanforderungen an diesen komplexen Gesamtdatenbestand können für die Dienststellen des Umwelt- und Naturschutzes in folgenden Punkten zusammengefasst werden:

Rechtlich-normative Kernanforderungen

- ❑ Die materiell-inhaltlichen Anforderungen an die Erfassung und Verarbeitung der Umweltfachdaten und Umweltgeodaten ergeben sich aus den fachgesetzlich geregelten Berichts- und Vollzugsaufgaben. Die Verwaltungsvorschrift Staatlich-Kommunaler Datenverbund Baden-Württemberg (VwV SKDV BW) regelt das Verfahren der Festlegung und Dokumentation dieses Pflichtdatenbestandes im Objektartenkatalog des Staatlich-Kommunalen Datenverbunds (SKDV-OK). Ein wesentlicher Teil dieses Datenbestands betrifft die in den WIBAS-Fachanwendungen verwalteten Daten; sie werden im WIBAS-OK dokumentiert, dieser bildet einen zusammenhängenden Teil-OK des SKDV-OK. Entsprechendes gilt für die im NAIS-OK dokumentierten Objektarten der Naturschutzverwaltung.
- ❑ Die gesetzlichen Anforderungen für schutzbedürftige Umweltdaten ergeben sich vorrangig aus dem Umweltverwaltungsgesetz (UVwG), das die öffentliche Abgabe von Umweltdaten regelt, für personenbezogene Daten ansonsten aus dem Landesdatenschutzgesetz (LDStG); ferner sind ggf. Betriebs- und Geschäftsgeheimnisse (Gewerbeordnung, GewerbeO), Urheberrechte (Urheberrechtsgesetz, UrhG) sowie Gebühren und Entgelte für die Datennutzung (i. w. für Daten der Vermessungsverwaltung) zu beachten.
- ❑ Die rechtliche Verantwortung für die originäre Speicherung sowie die Übermittlung an andere Stellen und an die Öffentlichkeit trägt diejenige Dienststelle, welche für das jeweilige Datenobjekt zuständig ist (Datenherr).
- ❑ Zur Erfüllung der Umweltaufgaben ist eine praxistaugliche, also automatisierte Übermittlung von Umwelt- und Naturschutzdaten unter den Dienststellen sowie an die Öffentlichkeit nach den oben genannten Rechtsnormen erforderlich. Diese Massendatenverarbeitung setzt umfassende Dienstleistungen als Datenverarbeitung im Auftrag voraus.
- ❑ Zur Erfüllung der gesetzlichen Archivierungspflichten wurde eine Regelung für den automatisierten Abruf von Umweltdaten durch das Landesarchiv geschaffen.

⁶ Beispiele für solche Fachanwendungen sind: Umgebungslärmkartierung, Fachinformationssystem zur Gewässergüte von Fließgewässern und stehenden Gewässern (FIS GeQua), Fachanwendung zur Untersuchung des Bodensees mit Schwerpunkt Wasserqualität (BOWIS), Entwicklungen zur Ökologischen Umweltbeobachtung, zur Landschaftsplanung oder von Web-Diensten für den Naturschutz.

Abrufverfahren

Der SKDV BW wurde eingerichtet, um diese Kernanforderungen gesetzeskonform mit einem leistbaren Aufwand zu erfüllen. Innerhalb des Datenverbunds werden, abgestuft nach der rechtlichen Zulässigkeit, Umweltdaten in automatisierten Prozessen (Abrufverfahren) unter Umwelt- und Naturschutzdienststellen sowie anderen öffentlichen Stellen einschließlich Gemeinden als Mitgliedern des Datenverbunds übermittelt, aber auch an die Öffentlichkeit. Diese Mechanismen setzen je Objektart fachlich-inhaltliche Festlegungen des zulässigen Übermittlungsumfangs eines Datenobjekts voraus.

Die für den SKDV BW geschaffenen Regelungen und Strukturen ergeben sich aus

- ❑ der Rahmenvereinbarung zwischen dem Land Baden-Württemberg und den Kommunen über die Einrichtung des Staatlich-Kommunalen Datenverbunds Baden-Württemberg (VV SKDV BW) vom 24.02.2012, GABI. Nr. 7 vom 30.05.2012, S. 562ff. sowie
- ❑ der Verwaltungsvorschrift des Ministeriums für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft, des Innenministeriums, des Ministeriums für Finanzen und Wirtschaft, des Ministeriums für Arbeit und Sozialordnung, Familie, Frauen und Senioren und des Ministeriums für Verkehr und Infrastruktur zur Regelung der Datenführung für Umwelt und Arbeitsschutz sowie für das Krisenmanagement und zur Regelung des automatisierten Datenaustauschs und der Datennutzung im Staatlich-Kommunalen Datenverbund Baden-Württemberg (Verwaltungsvorschrift Staatlich-Kommunaler Datenverbund Baden-Württemberg – VwV SKDV BW) vom 07.05.2012, GABI. Nr. 7 vom 30.05.2012, S. 441ff.

Gleiche Instrumente zur Datenbeschreibung und -bereitstellung

Die VV wurde geschlossen, weil die beteiligten Ressorts und die kommunalen Landesverbände sich darauf verständigt haben, dass unabhängig davon, ob es sich um Pflichtdaten handelt, die von den staatlichen und kommunalen Behörden nach Weisung geführt werden, oder um Daten, die weisungsfrei, aber nach Absprachen unter den Behörden oder autonom geführt werden, dieselben Instrumente zur Datenbeschreibung und Datenbereitstellung eingesetzt werden sollen. Die notwendigen Regelungen für alle diese Daten mit Relevanz für Umwelt und Naturschutz werden vom Land und den Kommunen einvernehmlich fortentwickelt und in der VwV SKDV BW zusammengefasst. Die VwV SKDV BW regelt

- ❑ in Nr. 1: Grundsätze (Ziele und Zwecke, verbindliche Verhandlungslösungen, Kooperationsgrundsatz)
- ❑ in Nr. 2: Regelungsbereiche
- ❑ in Nr. 3: Pflichtdatenführung für Umwelt und Arbeitsschutz
- ❑ in Nr. 4: Führung vereinbarter Daten für das Krisenmanagement
- ❑ in Nr. 5: Zusammenarbeit im SKDV (Mitgliedschaft, Grundsätze der Datenbereitstellung und -nutzung, Urheberrechte, Langzeitarchivierung)⁷
- ❑ in Nr. 6: Verarbeitung personenbezogener Daten im SKDV (im automatisierten Abrufverfahren)

⁷ Naturschutz hat sich den Regelungen der Nrn. 5ff. für die Nutzung angeschlossen (siehe RK UIS 2015)

- ❑ in Nr. 7: Aufgaben der LUBW: Zentrale UIS-Referenzdatenbank, UIS-Berichtssystem sowie Datenverarbeitung im Auftrag
- ❑ in Nr. 8: (Verzicht auf) Kostenverrechnung innerhalb des SKDV, wobei bestehende gesetzliche Regelungen (insbes. der Vermessungsverwaltung) unberührt bleiben
- ❑ in Nr. 9: Organisation und Geschäftsführung des SKDV
- ❑ in Nr. 10: Schlussbestimmungen

Für die Geodatenbereitstellung als Auftragsdatenverarbeitung war durch die LUBW das grundsätzliche Problem zu lösen, wie gebietliche Beschränkungen (z.B. Begrenzung auf das jeweilige Gemeindegebiet) und/oder Objektauswahlbeschränkungen (z.B. nur Altlasten, nicht Altlastverdachtsflächen) und/oder attributive Beschränkungen gemäß Festlegung im Objektartenkatalog des SKDV (SKDV-OK) technisch umgesetzt werden sollen. Als Grundlösung wird wie folgt vorgegangen:

Geodatenbereitstellung als Auftragsdatenverarbeitung

- ❑ Abbildung der Übermittlungsstufen auf der Ebene der Objekte und der Attribute im SKDV-OK
- ❑ Realisierung der Zugriffsteuerung im Abrufsystem durch dessen Rollensystem (Benutzerrollen des UIS-Berichtssystems)
- ❑ Eine Gebietsbeschränkung im Zugriff muss auf der Sachdatenseite erfolgen.

Im RIPS werden über WIBAS und NAIS hinaus Geofachdaten anderer Verwaltungen (z.B. Straßen und Wege, energiewirtschaftliche Daten u.a.m.) geführt, außerdem können die kommunalen Partner des SKDV freiwillig weitere Daten in den SKDV einbringen. Das UM ist Partner der Kooperationsvereinbarung über kommunale Objektarten/Geodaten (Geodaten Kommune) mit dem Landkreistag, in der Näheres zu dieser Zusammenarbeit geregelt wurde. Alle im Objektartenkatalog des SKDV hierfür vorgesehenen und entsprechend dokumentierten Daten können nach den Kautelen des VwV SKDV BW bei der LUBW abgerufen werden.

Geofachdaten anderer Verwaltungen

Die Regelungen der VwV SKDV BW decken auch die Festlegung der Geodaten- und Metadatenätze ab, die nach dem Landesgeodatenzugangsgesetz (LGeoZG) bzw. nach der INSPIRE-RL bereitzustellen sind. Auch diese Festlegungen werden im SKDV-OK hinterlegt. Die Bereitstellung der Geodatendienste, Transformationsdienste usw. ist jedoch gesondert zu sehen und wird in Kap. 2.3.1 bzw. 3 behandelt.

2.2.2 Anforderungen des SKDV BW an das Geodatenmanagement und die Bereitstellung von Geofunktionen

Geodatenmanagement für Verwaltung und Öffentlichkeit

Die Daten der Umwelt- und Naturschutzverwaltung bilden das Kernvermögen des UIS. Über die Generationen des UIS hinweg hat die Bedeutung von Geodaten, und zwar sowohl der Geobasis- als auch der Geofachdaten, ständig zugenommen. Dem Räumlichen Informations- und Planungssystem als der übergreifenden Komponente des UIS für die Geodatenverarbeitung im Umweltbereich kommt dabei eine zentrale Rolle zu. Vielfach sind die fachlichen Daten erst nach zugeordnetem Raumbezug untereinander verknüpfbar. Dadurch erschließt RIPS ungenutzte Potenziale der er-

Daten als Kernvermögen des UIS

hohenen Umweltfachdaten, ermöglicht deren wechselseitige Analyse und vervielfacht Informationsgehalt und Nutzbarkeit.

RIPS als Datendrehzscheibe

RIPS dient darüber hinaus als Datendrehzscheibe zwischen kommunaler, regionaler und nationaler Ebene. Im Wesentlichen werden die zwei Nutzergruppen Verwaltung und Öffentlichkeit voneinander unterschieden. Im Bereich der Verwaltung erfolgt die Zusammenarbeit sowohl mit anderen Behörden, z.B. Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung (LGL), Landesstelle für Straßentechnik (LST), als auch mit Ingenieurbüros, Universitäten, Regionalverbänden etc. Die Zusammenarbeiten zwischen den Stellen werden durch verschiedene Vereinbarungen geregelt, z.B. im Rahmen der Zusammenarbeit im SKDV.

Effiziente Informationsdurchgängigkeit

Der SKDV gewährleistet eine effiziente Durchgängigkeit von Informationen zwischen staatlichen und kommunalen Behörden und regelt durch gemeinsame Absprachen die Verwaltungszusammenarbeit bei der Daten- und Geodatenverarbeitung in den Bereichen Umwelt, Naturschutz und Krisenmanagement (→ 2.2.1). Jede Dienststelle des Datenverbunds betreibt derzeit eine eigene Datenbank. In dieser dienststellen-spezifischen Datenbank werden die Sach- und Geodaten der jeweiligen lokalen Fachobjekte erfasst und gepflegt. Für die landesweiten und fachübergreifenden Berichts- und Auswertefunktionen werden die Daten aller Fachanwendungen in einer zentralen Referenzdatenbank gesammelt. Diese zentrale Referenzdatenbank dient auch als Datendrehzscheibe für notwendige Rückübertragungen in lokale Datenbanken der Dienststellen vor Ort. Die Daten werden in der Regel mit der jährlichen UIS-Auslieferung von Datenbank- und Anwendungsaktualisierungen in die lokalen Datenbanken übernommen. Neben der Datenabgabe durch die jährliche Auslieferung werden zunehmend auch Dienste in die Systemarchitektur integriert. Hier spielen neben der verbesserten Datenaktualität auch die höheren Anforderungen an die Verfügbarkeit der Daten eine Rolle (7 Tage pro Woche, rund um die Uhr; → 2.3.1 / 3).

Anforderungen der Öffentlichkeit

Die Öffentlichkeit als zweite Zielgruppe des RIPS hat gegenüber der Verwaltung modifizierte Anforderungen, beispielsweise hinsichtlich Auffindbarkeit, Verfügbarkeit und Komplexität der Daten. Auch hinsichtlich des Datenschutzes müssen hier gesonderte Vorkehrungen getroffen werden. Durch die unterschiedlichen Anforderungen der beiden Nutzergruppen ist auch eine Zweiteilung der technologischen Umsetzung erforderlich. Die Datenaufbereitung zur Nutzung durch die Öffentlichkeit wird hierbei unter anderem hinsichtlich der Unterstützung mobiler Endgeräte (z.B. für die „Meine Umwelt“-App) umgesetzt. Der Daten- und Kartendienst der LUBW (Umwelt-Daten und -Karten Online, UDO) stellt der Öffentlichkeit umfangreiche Umweltinformationen zur Verfügung, die sowohl gebietsbezogen als auch landesweit ausgewertet und heruntergeladen werden können. Ein weiterer Zweig der Dienstleistungen für die Öffentlichkeit ist die vertraglich geregelte Datenabgabe an Dritte. In diesem Rahmen werden ausgewählte Themen für definierte Gebiete gepflegt und in regelmäßigem Turnus bereitgestellt.

Eigenständige Anwendungen für die Öffentlichkeit

Darüber hinaus werden für die Öffentlichkeit auch eigenständige Anwendungen entwickelt. Im Energiebereich betreibt die LUBW seit 2013 den „Potenzialatlas Erneuerbare Energien“, der sukzessive zum „Energieatlas Baden-Württemberg“ erweitert wurde und kontinuierlich weiterentwickelt wird. Das Aufgabenfeld beinhaltet Vorhalten und Pflege der Daten und Datenbank, Entwicklung und Pflege der Web-Applikation sowie Datenrecherche, Analyse, Validierung, Aufbereitung und Organisa-

tion der Sach- und Geodaten verschiedener Energiethemen (Wind, Solar, Wasser, Biogas, Wärme u.a.). In diesem Zusammenhang sind insbesondere datenschutztechnische Besonderheiten zu beachten. Zum einen sind die Datenbestände ausreichend zu anonymisieren, ohne den Informationsgehalt wesentlich zu beeinträchtigen. Zum anderen dürfen nicht grundsätzlich alle durch die Verwaltung erhobenen Daten der Öffentlichkeit zugänglich gemacht werden. Die Anwendungsentwicklung erfolgt dabei durch die LUBW in Zusammenarbeit mit dem Umweltministerium und unter Einbeziehung kommunaler Akteure (Energieagenturen, Städtetag, Landkreistag, Verband für Energie- und Wasserwirtschaft, Verband kommunaler Unternehmen, Klimaschutz- und Energieagentur Baden-Württemberg (KEA) etc.).

Bereitstellung von Geofunktionen

Im Bereich der LUBW und bei den Dienststellen vor Ort kommen im Wesentlichen die zwei GIS-Produkte ArcGIS der Fa. Esri sowie GISterm der Fa. disy Informationssysteme GmbH zum Einsatz (→ 3.3.1, Umsetzen fachlicher Anforderungen in GIS-Anwendungen). Während Arbeiten im Bereich hochwertiger Kartographie und Geo-Processing in erster Linie mit ArcGIS durchgeführt werden, wird GISterm als Desktop-GIS im UIS als strategisches Produkt verwendet und ist grundsätzlich für alle Aufgaben einsetzbar.

Von wesentlicher Bedeutung für die Softwareentwicklung ist die enge Kooperation der IT mit den federführenden Fachreferaten in der LUBW. Die Entwicklung in diesem fachlich sehr komplexen und volatilen Umfeld erfolgt in agiler Weise in der Technik eines „Evolutionären Prototypings“. Dabei wird – aufbauend auf einem grundlegenden Datenmodell – relativ zügig ein Programm in seinen Kernfunktionalitäten erstellt, die sukzessive Weiterentwicklung erfolgt in enger Abstimmung mit dem Nutzerkreis, der damit laufend die Notwendigkeit ergänzender Funktionalitäten überprüfen kann. Die Anwendung wird somit nach und nach erweitert. Dabei wird vor allem das Feedback der zukünftigen Nutzer bzw. des Auftraggebers genutzt. Von Vorteil ist dabei, dass der Prototyp stets lauffähig gehalten und bis zur Produktreife weiterentwickelt werden kann. Für den Anwender entfällt die Pflicht, ein umfangreiches Lastenheft zu erstellen, das nach bisherigen Erfahrungen häufig schon bis zur Einsatzreife überholt ist.

Enge Kooperation von IT und Fachseite

Die entwickelten Fachanwendungen variieren stark in dem zugrunde liegenden Datenmodell. Während Katasterlösungen meist auf flachen Datenmodellen aufbauen, liegen Anwendungen wie dem Amtlichen Wasserwirtschaftlichen Gewässernetz (AWGN) oder der Hochwassergefahrenkarte (HWGK) komplexe Modelle zugrunde. Um einen konsistenten Datenbestand des AWGN zu erzeugen, sind aufwendige Berechnungen zur Qualitätssicherung erforderlich. Im Zuge der Überarbeitung des gesamten Datenmodells wurde das AWGN in ein geometrisches Netzwerk überführt. Dabei sind die Flüsse in Liniensegmente unterteilt und durch Knoten geometrisch miteinander verbunden. Beim Verschieben eines Knotens bleibt die Verbindung zu den Liniensegmenten bestehen, damit schon systemseitig gewährleistet werden kann, dass alle Gewässer geometrisch mit ihrem Vorfluter verbunden sind. Dabei kommt ein gesondertes Datenmodell (ArcHydro) zum Einsatz, dessen Schwerpunkt in der korrekten Modellierung der physikalischen Zusammenhänge in einem Gewässernetz liegt.

Komplexe Datenmodelle

**Anforderungen
des Natur-
schutzes**

Auch das organisatorisch und technisch vergleichbar zu WIBAS aufgebaute Naturschutzinformationssystem NAIS unterstützt die Naturschutzverwaltung bei ihren fachlichen Arbeiten. Die Planung und Betreuung von Schutzgebieten der verschiedenen Schutzkategorien spielen dabei eine zentrale Rolle. Die Pflege umfangreicher Datenbestände ist dazu ebenso notwendig wie die Erstellung und Wartung von Informationsdiensten zu Schutzgebieten. Die NAIS-Betreuung beinhaltet auch die Entwicklung und den Betrieb von Anwendungen zur Arteninformation und Biotopkartierung, zum Monitoring und zu den Managementplänen für Natura 2000-Gebiete. NAIS und WIBAS beschäftigen sich hierbei mit allen Entwicklungsphasen, d. h. Anforderungen, Entwurf und Implementierung der Applikationen, sowie Organisation und Modellierung der zugehörigen Datenstrukturen und dem Betrieb von Softwaresystemen. Ergänzend zählen Kundensupport und Koordination der Benutzerverwaltung zu den zentralen Aufgaben.

2.2.3 Planungen zur Zentralisierung der WIBAS- und NAIS-Datenhaltungen

Im Rahmen des Planungsprojekts WIBAS 5.0 wurden die Fachanwendungen der Gewerbeaufsicht (für Arbeitsschutz und Immissionsschutz, Industrieabwasser und Deponien) sowie die Fachanwendungen der Wasserwirtschaft (für wasserwirtschaftliche Gebiete, Kommunalabwasser und Wasserbauanlagen) und des Bodenschutzes zwischen 2010 und 2015 aus informationstechnischen Gründen in der Programmiersprache Java neu erstellt und auch inhaltlich überarbeitet (vgl. „WIBAS 5.0 Konzeption“). Parallel zur Migration der Fachanwendungen wurde die seit 2006 gültige, vorwiegend dezentrale WIBAS Systemarchitektur (vgl. „Konzeption WIBAS 2006“) hinsichtlich ihrer Eignung und Zukunftsfähigkeit überprüft und die Ergebnisse der Untersuchung in einer technischen Handlungsempfehlung (vgl. „WIBAS 5.0 Systemarchitektur“) festgehalten, die auch in die Konzeption WIBAS 2016 eingehen soll.

**3 Varianten der
Datenhaltung**

Ausgehend von veränderten fachlichen, technischen und organisatorischen Rahmenbedingungen wie z.B. der gewachsenen Anforderungen im Bereich des Berichtswesens wurden drei unterschiedliche Varianten einer Datenhaltung in WIBAS und damit auch NAIS untersucht. Ausgehend vom aktuellen Zustand wäre Variante 1 eine verbesserte Datenaktualität im Rahmen der bisherigen dezentralen Architektur. Variante 2 verlagert die bisherigen – jedoch getrennt bleibenden – Einzeldatenbanken in ein Rechenzentrum. Variante 3 bedeutet die Bündelung der Einzeldatenbanken in einer zentralen Produktionsdatenbank (s. Abbildung 2). Anhand einer Bewertungsmatrix und mittels verschiedener Kriterien wurde, analog zum Vorgehen im Jahr 2006, eine Bewertung vorgenommen und die Variante 3 im Hinblick auf die Anforderungen als am ehesten geeignet ausgewählt. Die Untersuchungsergebnisse wurden mit den Nutzern im Rahmen der WIBAS-Sprengelgespräche im Herbst 2014 diskutiert und weitere Anforderungen der Stadt- und Landkreise sowie der Regierungspräsidien auch im Bereich Geodatenmanagement aufgenommen.

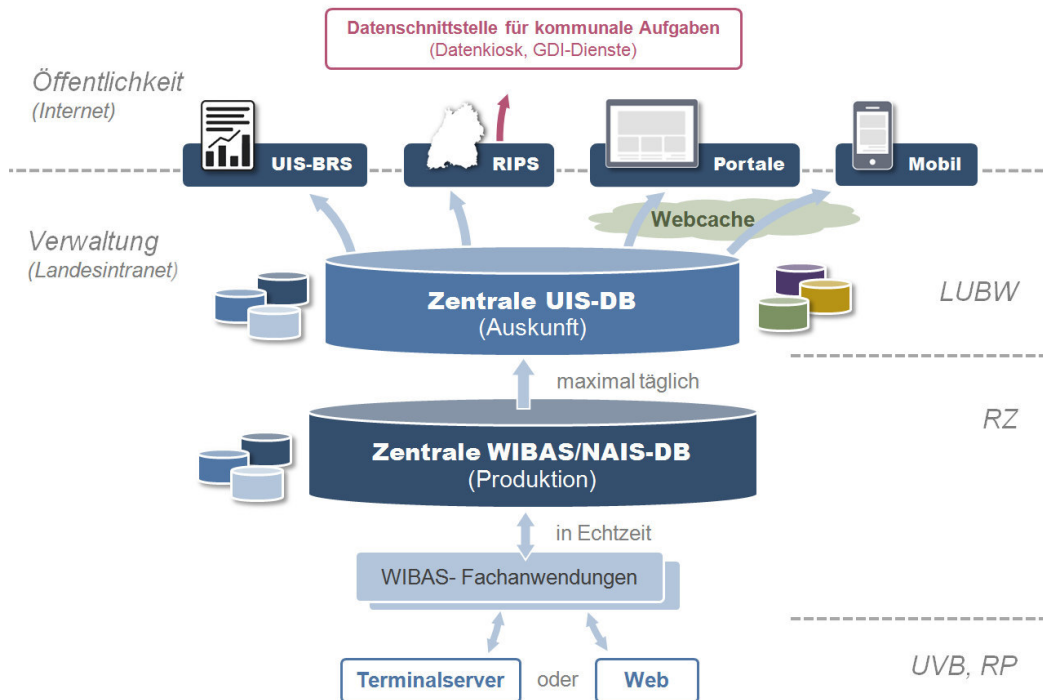


Abbildung 2: Variante 3 – Zentrale Produktionsdatenbank (UIS-BRS = UIS-Berichtssystem, RZ = Rechenzentrum, RP = Regierungspräsidium, UVB = Untere Verwaltungsbehörde; Webcache → 3.2.1)

Als wesentliche Merkmale dieser Variante 3 sind zu nennen:

Merkmale der Variante 3

a) eine gemeinsame Produktionsdatenbank mit:

- bestmöglicher Datenaktualität für alle Dienststellen,
- der Beseitigung redundanter Daten und Realisierung besserer Auswertemöglichkeiten durch einfachere Verknüpfbarkeit von Daten auch zwischen den Dienststellen,
- einfacherer Umsetzung von Zuständigkeitswechseln zwischen UVB und RP,
- Entlastung durch Wegfall des Datenaustauschs und das Zuschneiden von Datenpaketen für die jeweilige Dienststelle,
- Beschleunigung der zunehmenden Datenabgabepflichten (EU-Fachrichtlinien, INSPIRE-RL, Land, Gemeinden, Öffentlichkeit) durch z.B. schnellere Datenkorrektur und

b) eine zentral beim Rechenzentrum betriebene Infrastruktur mit:

- einheitlicher, leistungsfähiger und ausfallsicherer Infrastruktur für alle Dienststellen,
- der Reduktion von Fehlerquellen durch einheitliche Infrastruktur,
- vereinfachter Betreuung durch mögliche Zusammenlegung der fachlich/technischen Betreuung für WIBAS sowie für die kommunalen Verwaltungsnetze (KVN) und Landesverwaltungsnetz (LVN); „ein Ansprechpartner“,

- ❑ einheitlicher, zeitgleicher und damit auch wirtschaftlicher Umsetzung mobiler Strategien,
- ❑ Datenschutz, IT-Sicherheit und E-Government für alle UIS-Nutzer, „Einmal durch das Land entwickelt und durch ein RZ betrieben anstelle von 44x kommunal“
- ❑ Verbesserter Stabilität des WIBAS-Betriebs durch Reduktion bereits jetzt auftretender Risiken wie z.B. keine oder verzögerte Neubesetzung ausscheidender Personen mit den Folgen: kein Ansprechpartner, Verzögerungen bei UIS-Installation oder bei Datenlieferungen sowie Know-how-Verlust (z.B. Oracle),
- ❑ Verringerung des Aufwands bei Einführung neuer WIBAS-Versionen (z.B. durch Verkürzung der Installationszeit),
- ❑ Option für häufigere Daten- und Programm-Updates bei Bedarf sowie die
- ❑ Perspektive für den einfacheren Einsatz von Webtechnologien

Weiterverfolgung der Variante 3

Im November 2014 wurde dem Lenkungsausschuss WIBAS (LA WIBAS) über das Ergebnis der Erörterung der Varianten mit den Stadt- und Landkreisen berichtet. Der LA WIBAS beschloss, dass die Variante 3 weiterverfolgt werden soll, und sprach sich dafür aus, dass vom UM hierüber eine Ergänzungsvereinbarung erstellt und mit dem Innenministerium (IM) sowie dem Landkreistag und dem Städtetag ausgehandelt wird. Ein unter diesen vier Partnern sowie mit der BITBW und der Kommunalen Informationsverarbeitung Baden-Franken (KIVBF) abgestimmter Vereinbarungsentwurf wurde im Herbst 2015 erneut in den vier Regierungsbezirken mit den Stadtkreisen und Regierungspräsidien erörtert. Die Vorbehalte gegen eine Zentralisierung haben sich erkennbar abgeschwächt. Der Lenkungsausschuss hat Ende November 2015 erneut beraten und dem Vereinbarungsentwurf zugestimmt.

Zusammengefasst gilt: Infrastrukturanforderungen können einheitlich und zeitgleich aus einer Hand für alle WIBAS-Nutzer angeboten werden. Eine Änderung der Systemarchitektur wirkt sich direkt auf Art und Umfang der bisherigen Unterstützungsleistungen des RIPS für die Verfahren WIBAS und NAIS aus.

2.3 Anforderungen der Geodateninfrastruktur

Zeitlich gesehen begann der Aufbau einer öffentlichen Geodateninfrastruktur mit einer politischen Initiative zum Jahrtausendwechsel: Im November 2003 haben der Chef des Bundeskanzleramtes und die Chefs der Staats- und Senatskanzleien der Länder den partnerschaftlichen und offenen Aufbau einer Geodateninfrastruktur Deutschland (GDI-DE) als gemeinsames Projekt des Bundes, der Länder und der Kommunen in Auftrag gegeben. Die INSPIRE-RL (2007/2/EG) begründet eine Europäische Geodateninfrastruktur, sie gibt aber den Mitgliedsstaaten nicht vor, eine nationale GDI zu errichten; ist eine solche vorhanden, soll jedoch die INSPIRE-RL auf deren Grundlage ausgeführt werden.⁸ Dieser Weg ist für Deutschland durch Bund und Länder beschlossen und durch Verwaltungsvereinbarungen unterlegt.

⁸ vgl. Begründung zum Gesetzentwurf GeoZG, Teil A.1

2.3.1 INSPIRE-Richtlinie und Geodateninfrastruktur Baden-Württemberg (GDI-BW)

Ziel der durch die EU erlassenen INSPIRE-Richtlinie vom 14.03.2007 (Infrastructure for Spatial Information in the European Community) ist der Aufbau einer europäischen Geodateninfrastruktur zur fach- und grenzübergreifenden Nutzung von Geodaten. INSPIRE soll der Unterstützung der Umweltpolitik und weiterer Politikfelder dienen, aber auch die Nutzung von Geodaten durch die Verwaltung auf europäischer, nationaler, regionaler und lokaler Ebene, durch die Wirtschaft, die Wissenschaft sowie durch die Bürgerinnen und Bürger fördern. INSPIRE wird auf EU-Ebene verstärkt als Geokomponente eines ganzheitlichen E-Governments und als wichtiger Baustein für ein gelebtes Open Government verstanden.

Die fachlich-technischen Festlegungen werden in Spezifikationen zu Geodaten, Geodatendiensten und Metadaten getroffen, die mit unmittelbarer Rechtswirkung für die geodatenhaltenden Stellen in den Mitgliedstaaten in Form von Durchführungsbestimmungen erlassen werden. Zur Fortentwicklung der technischen und fachlichen Festlegungen von INSPIRE hat die EU Strukturen geschaffen, in die die Praxiserfahrungen bei der Umsetzung in den Mitgliedstaaten schrittweise einfließen, und die insbesondere auch eine Harmonisierung der Umweltberichtspflichten mit den Vorgaben von INSPIRE zum Gegenstand haben. Die INSPIRE-Richtlinie wurde in Baden-Württemberg mit dem am 24.12.2009 in Kraft getretenen Landesgeodatenzugangsgesetz (LGeoZG) in Landesrecht umgesetzt. Zur INSPIRE-konformen Bereitstellung sind aufgrund dieses Gesetzes alle geodatenhaltenden Stellen im Land verpflichtet, sofern sie über Geodaten in elektronischer Form verfügen, die der Definition eines der 34 Datenthemen, die in den drei Annexen der INSPIRE-RL gelistet sind, entsprechen.

*Harmonisierung
der Umwelt-
berichtspflichten*

Zu den Pflichten aus dem LGeoZG zählen insbesondere die Dokumentation der Geodaten über Metadaten, die Bereitstellung über Darstellungs- und Downloaddienste, letztlich auch in harmonisierten Datenstrukturen, die Dokumentation dieser Dienste in Metadaten und die Einhaltung einer Berichtspflicht an die EU. Die Zugänglichkeit zu den Metadaten ist über Suchdienste sicherzustellen. Zur Gewährleistung einer leistungsfähigen und verlässlichen, netzgebundenen Dienste-Architektur werden an die Geodatendienste spezifische Anforderungen bezüglich der Leistungsfähigkeit, Kapazität und Verfügbarkeit gestellt.

*Pflichten aus
dem LGeoZG*

Die Geodateninfrastruktur Baden-Württemberg (GDI-BW) ist selbst Teil der seit 2003 sich im Aufbau befindlichen nationalen Geodateninfrastruktur Deutschland (GDI-DE). Maßgebliches Ziel der GDI-BW ist es, Geodaten verschiedener Herkunft für die umfassende Nutzung einfach und ressourcenschonend verfügbar zu machen. Dieses ist insbesondere durch die Bereitstellung über standardisierte Geodatendienste und die weitgehende Ablösung herkömmlicher Methoden zum Datenaustausch anzustreben.

*GDI-BW als Teil
der GDI-DE*

Die Federführung für Aufbau und Betrieb der GDI-BW liegt beim Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz (MLR).⁹ Zur Koordinierung der GDI-BW hat das MLR den *Begleitausschuss zum Aufbau der Geodateninfrastruktur Baden-Württemberg (BA GDI-BW)* und das *Kompetenzzentrum Geodateninfrastruktur* im

⁹ Die Umsetzung erfolgt bei den fachlich zuständigen Partnern der GDI-BW

Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung Baden-Württemberg (LGL) eingerichtet. Letzteres fungiert als Kontaktstelle des Landes innerhalb der GDI-DE, koordiniert die Umsetzung von INSPIRE und GDI-DE in der GDI-BW, ist für die Konzeption, den Aufbau und die fachliche Betreuung zentraler technischer Komponenten der GDI-BW zuständig und übernimmt die Beratung, Information und Öffentlichkeitsarbeit zur GDI im Land. Zur Durchführung fachlich-technischer Maßnahmen von übergreifender Bedeutung und zur Abstimmung grundsätzlicher Fragestellungen richtet der Begleitausschuss interdisziplinäre GDI-Arbeitsgruppen, wie die *AG Geodaten BW*, ein.

Gesamtkonzeption GDI-BW

Die durch den entsprechenden Begleitausschuss (*BA GDI-BW*) beschlossene Gesamtkonzeption GDI-BW enthält die grundlegenden Festlegungen für den Aufbau und den Betrieb der Geodateninfrastruktur im Land als Teil der *Geodateninfrastruktur in der Europäischen Union (INSPIRE)* sowie der *GDI-DE* und stellt das verbindliche Sollkonzept für den Aufbau der GDI-BW dar. Diese Gesamtkonzeption wiederum verweist auf übergreifende Regelungen, insbesondere bzgl. der Standards auf die *Architektur der GDI-DE*. Zudem dient das jährlich fortzuschreibende *Arbeitsprogramm GDI-BW* der Information und der Koordination der Arbeiten in der GDI-BW. Leitlinie der GDI-BW ist es, diese so zentral wie nötig und zugleich so dezentral wie möglich zu gestalten. Dem Grundsatz der Zentralität des Zugangs zur GDI-BW (§ 10 Abs. 2 LGeoZG) steht der komplementäre Grundsatz der Dezentralität bei der Führung und Bereitstellung der Geodaten (§ 5 Abs. 2 Satz 2 LGeoZG) gegenüber.

GDI-Komponenten

Gemeinsam konzipierte und stellvertretend für alle GDI-Partner der GDI-BW realisierte Komponenten sind das Geoportal Baden-Württemberg, der Metadateneditor, der Metadatenkatalog GDI-BW und die Geodatenbasis Baden-Württemberg (Geodatenbasis BW). Diese Komponenten ermöglichen die Umsetzung dieser Leitlinie, indem über die Bereitstellung von Metadaten aus dezentralen Metadatenkatalogen über Suchdienste (Catalogue Service for the Web, CSW) oder die Erfassung im Metadateneditor ein zentraler Zugang zu den Geodaten und Geodatendiensten über das Geoportal Baden-Württemberg ermöglicht wird. Die jährlich vorzunehmende Meldung der geodatenhaltenden Stellen zum INSPIRE-Monitoring als Berichtspflicht wird über das GDI-BW-Kompetenzzentrum und die Koordinierungsstelle der GDI-DE zentral zusammengeführt, qualitätsgesichert und weitergeleitet.

Metadatenprofil

Die Einheitlichkeit der Erfassung und Verwendung der Metadaten in der GDI-BW ist über das Metadatenprofil GDI-BW gewährleistet. In den Metadaten ist unter anderem die Zugehörigkeit des Geodatensatzes zu INSPIRE-Themen und zur Geodatenbasis BW vorzunehmen. Die Geodatenbasis BW beinhaltet alle Geodaten, die neben den INSPIRE-identifizierten Geodaten fach- und stellenübergreifendes Nutzungspotenzial aufweisen und von hervorgehobener Bedeutung für die Verwendung in Verwaltung, Wirtschaft und Wissenschaft sind. Die Gliederung der Geodatenbasis BW wird über die fach- und stellenübergreifende Themenbeschreibung realisiert. Als zentrale technische Komponenten auf Ebene der GDI-DE, die allen geodatenhaltenden Stellen in der GDI-DE zur Verfügung stehen, sind insbesondere die *Testsuite GDI-DE* als Werkzeug zur Prüfung der Konformität von Metadaten und Geodatendiensten und die *GDI-DE Registry*, die auch als Werkzeug zur automatisierten Unterstützung des Monitorings dient, zu nennen. Der Katalogdienst zum *Geodatenkatalog.DE* dient als

einzigster nationaler Suchdienst zur Abgabe der Metadaten an den INSPIRE-Metadatenkatalog.

Dezentral zu organisieren und technisch zu realisieren ist die Bereitstellung der Geodaten mittels Geodatendiensten über leistungsstarke IT-Infrastrukturen. Gleiches gilt für die Absicherung, die Lizenzierung, die Überwachung und die Abrechnung der Geodatendienste über elektronischen Geschäftsverkehr. Die GDI-BW leistet durch die Unterstützung des überwiegenden Anteils der OpenData-Kriterien einen maßgeblichen Beitrag zu einer transparenten und offenen Datenlandschaft. So sind insbesondere die Forderungen nach zeitnaher Bereitstellung, leichtem Zugang, der Verwendung offener Standards und der Maschinenlesbarkeit schon durch das Bekenntnis zur Datenbereitstellung über Geodatendienste gegeben.

Geodatendienste

Ein Grundstein zur Gewährleistung der auch durch INSPIRE geforderten Kohärenz zwischen Informationsobjekten ist die Erfassung der Geofachdaten auf der Grundlage von Geobasisdaten. Abstimmung von Abgabe-Datenmodellen innerhalb der GDI-BW unterstützt die Harmonisierung der Geodaten und fördert ihre Verwendbarkeit. Maßgebliches Ziel der GDI-BW ist es, die Verwendung der Geodaten zu vereinfachen und den Aufwand für Anbieter und Nutzer zu reduzieren. Dieses ist insbesondere durch die Bereitstellung über standardisierte Geodatendienste und die weitgehende Ablösung herkömmlicher Methoden anzustreben.

2.3.2 Anforderungen der INSPIRE-RL an die Umweltverwaltung

Ausführung der INSPIRE-RL durch Umweltdienststellen als Umweltrechtsnorm

Die INSPIRE-RL ist rechtlich gesehen eine Umweltrichtlinie¹⁰. Sie übernimmt hinsichtlich der bereitstellungspflichtigen Stellen und der Einschränkungen beim Datenzugang die Regelungen der Umweltinformationsrichtlinie, welche durch die Umweltinformationsgesetze (UIG) des Bundes und der Länder (UVwG BW) in nationales Recht umgesetzt wurde. Ziel der INSPIRE-RL ist es, die Umweltpolitik – in weitem Verständnis unter Einbeziehung zahlreicher Nachbargebiete – und den Vollzug des Umweltrechts zu verbessern bzw. zu ermöglichen. Ein weiteres wichtiges Ziel ist, den Informationszugang der Öffentlichkeit und der Wirtschaft zu umweltrelevanten Geodaten ganz wesentlich zu verbreitern und zu erleichtern.

Die INSPIRE-RL ist gleichzeitig eine Geodatenbereitstellungsrichtlinie, die ein breites Spektrum von Geodaten mit Umweltbezug adressiert und umfangreiche technische Standards und Normen der Datenbereitstellung verpflichtend vorschreibt. Die europaweit harmonisierte Geodateninfrastruktur soll, soweit zulässig, auch für die Öffentlichkeit zugänglich und mit marktgängigen Applikationen (z.B. Suchmaschinen) durch jedermann zu nutzen sein. Gerade das erfordert die weitreichende technische Standardisierung der Datensätze und Datendienste zur Herstellung der Interoperabilität. Ein Schwerpunkt der Richtlinie liegt daher auf verpflichtend vorgegebenen technischen Normen und Standards, nach denen die Metadatensätze, Geodatensätze und

*Breites Spektrum
von Geodaten*

¹⁰ Die INSPIRE-RL beruht auf Art. 175 des Vertrags (Umweltpolitik) von Amsterdam und fällt in den Geschäftsbereich der Generaldirektion Umwelt der EU-Kommission

Geodatendienste bereitzustellen sind. Durch Vorgabe von Arbeits- und Zeitplänen (road map) sowie Fristen für die stufenweise erweiterten Bereitstellungspflichten durch die INSPIRE-RL soll in gemeinsamen Schritten langfristig eine europaweit harmonisierte Geodateninfrastruktur aufgebaut werden. Im vorangehenden Abschnitt ist dieser Aspekt der INSPIRE-Richtlinie ausführlich dargestellt.

***Doppelcharakter
der INSPIRE-RL***

In diesem Doppelcharakter erfüllt die INSPIRE-RL für die Umweltverwaltungen die Rolle einer Querschnittsrichtlinie, welche die Verwendung von Geodaten im Kontext der zahlreichen Umweltfachrichtlinien (Wasser, Luft, Abfall u.a.) einheitlich regelt. Die INSPIRE-RL legt damit das Fundament für den von der EU-Kommission längerfristig geplanten Umbau der Umweltberichterstattung: Anstelle der Datenlieferung durch die Mitgliedstaaten an die EU-Kommission zur Übernahme in europäische Fachsysteme (wie z.B. Water Information System for Europe, WISE) soll die Bereitstellung der Umweltberichtsdaten durch die Dienststellen der Mitgliedstaaten für den Abruf über das Internet treten. Als Vision für eine künftige Datenbereitstellungs-Architektur wurde 2008 das Shared Environmental Information Systems (SEIS) vorgestellt.

Die INSPIRE-RL muss dementsprechend für die Umweltverwaltungen so in die Praxis umgesetzt werden, dass der für die Umweltpolitik, für den Vollzug des Umweltrechts oder für andere Umweltzwecke erwartete Nutzen tatsächlich eintritt – ansonsten werden die Ziele der INSPIRE-Richtlinie verfehlt. Eine wesentliche Bedingung für die Zielerreichung ist, dass die bereitzustellenden Daten verlässlich und vernünftig bestimmt sind. Schon diese Voraussetzung ist mangelhaft erfüllt, weil die bereitzustellenden Daten wegen der in Teilen unzulänglichen Beschreibungen der Annex-themen sowie der Durchführungsbestimmungen zur Interoperabilität der Geodaten mit großen Schwierigkeiten festzulegen sind und aus diesem Grund ein hoher Abstimmungsbedarf entsteht. Hinzu kommt, dass die Vorgaben der europäischen Umweltfachrichtlinien zur Berichterstattung von Fachgeodaten mit den Festlegungen der INSPIRE-Richtlinie auf europäischer Ebene in wichtigen Bereichen erst noch harmonisiert werden müssen; insbesondere im Wasserbereich bestehen hier erhebliche Defizite, die erst mittelfristig behoben werden können. Die EU-Kommission hat auf die Kritik aus den Mitgliedstaaten durch Etablierung einer Maintenance-Struktur für die Fortentwicklung der INSPIRE-Regelungen reagiert und mit der „Maintenance and Implementation Group“ (MIG) eine Koordinierungsstruktur aufgebaut.

***Vereinheitlichung
von Umwelt-
berichtspflichten***

Bis 2019 sollen 83 Umweltberichtspflichten aufgrund von 32 Richtlinien mit Relevanz für INSPIRE überarbeitet werden. Dies ermöglicht die Harmonisierung der Vorgaben der INSPIRE- und der Fachrichtlinien, um mittel- bis langfristig eine Verbesserung in der Umweltberichterstattung zu erreichen. Die Berichterstattung bei einzelnen Richtlinien (z.B. die AirQuality-Directive) konnten bereits auf Grundlage von INSPIRE erfolgreich umgesetzt werden.

Die MIG besteht aus zwei Untergruppen: MIG-T ist technisch ausgerichtet, Deutschland wird dort durch die Kst. GDI-DE (beim BKG) und von der GDI Bayern vertreten. MIG-P ist strategisch ausgerichtet; DE wird durch das BMUB und stellvertretend durch das BMI vertreten. Das Arbeitsprogramm der MIG-T wurde in Teilen am 15.9.2014 auf der Kick-Off Sitzung der MIG-P verabschiedet. In der 2. Sitzung der MIG-P am 26./27.01.2015 wurde ein Verfahren für ein Ranking der von der MIG-T zu

bearbeitenden Arbeitspakete abgestimmt. Der aktuelle Status der genehmigten und beantragten Arbeitspakete ist auf einer Web-Plattform der KOM veröffentlicht.¹¹

Ein wesentliches Ziel der INSPIRE-RL ist es, die Umweltberichtspflichten auf der Grundlage interoperabler Geodaten und -dienste zu vereinfachen. Um diese Wirkung zu befördern, hat die Kommission in Kooperation mit der Europäischen Umweltagentur und den Mitgliedstaaten „Pilotprojekte“ zu den Umweltberichtspflichten aus der Luftqualitätsrichtlinie, der Wasserrahmenrichtlinie und der Meeresstrategie richtlinie gestartet. Am 27./28.1.2015 wurde hierzu ein Workshop im Joint Research Center (IT) durchgeführt. Eingeladen waren sowohl Fachvertreter aus der Umweltverwaltung als auch die Nationalen Anlaufstellen der KOM für die INSPIRE-Richtlinie.

Der Workshop verdeutlichte, dass der Implementierungsaufwand der INSPIRE-Ansätze sehr unterschiedlich ausfällt. Vor allem im Zuge der Luftqualitätsrichtlinie wurden bisher Erfolge im o.g. Sinne sichtbar, der Aufwand für die INSPIRE-Umsetzung im Zuge der Berichterstattung zur WRRRL fällt deutlich höher aus. Deutschland, vertreten durch BMUB, drängt darauf, die Aktivitäten fortzusetzen und zu verstärken, mit dem Ziel, die Umweltberichtspflichten bis 2020 durch die Nutzung der von INSPIRE gebotenen Infrastruktur deutlich zu vereinheitlichen.

Bundesweite Abstimmung der rechtlichen Umsetzung und Ausführung der INSPIRE-Richtlinie im AK INSPIRE

Das Lenkungsgremium GDI-DE ist die nationale Kontaktstelle nach Art. 19 Abs. 2 der INSPIRE-Richtlinie und für die fach- und ebenenübergreifende Koordinierung der Umsetzung von INSPIRE in Deutschland verantwortlich. Operative Aufgaben übernimmt die Koordinierungsstelle GDI-DE, strategische und fachlich-technische Abstimmungen zur Umsetzung von INSPIRE und darüber hinaus erfolgen über die verschiedenen Arbeitskreise der GDI-DE (Architektur, Metadaten, Geodienste, SIG3D, INSPIRE).

Den Prozess der Rechtssetzung der INSPIRE-Richtlinie und ihrer Durchführungsbestimmungen hatte die Task Force INSPIRE des BMUB begleitet, die zum Jahresende 2013 aufgelöst wurde. Auf Beschluss der Umweltministerkonferenz (UMK) wurde die Einrichtung des Arbeitskreises INSPIRE initiiert und vom Lenkungsgremium der GDI-DE am 26.11.2013 beschlossen. Im AK INSPIRE arbeiten Vertreter der GDI-DE (BMI, BKG, Ländervertreter), fachlich betroffener Bundesbehörden (UBA, BfG, BfN, BGR) sowie der Arbeitsgremien der UMK (LABO, LANA, LAWA, BLA-GEO) unter Leitung des BMUB zusammen, um den auf europäischer Ebene laufenden Maintenance-Prozess mit den INSPIRE-Aktivitäten der GDI-DE und der Arbeitsgremien der UMK zu koordinieren und hierbei insbesondere auf eine Harmonisierung der Erfordernisse der Umweltfachrichtlinien mit denen der INSPIRE-Richtlinie hinzuwirken. Diese Koordinierung betrifft die fachübergreifenden Aspekte, fachspezifische Fragen bleiben in der Verantwortung der Arbeitsgremien.

*Vertretung im
AK INSPIRE*

¹¹ MIG-T Overview: <https://ies-svn.jrc.ec.europa.eu/projects/mig-inspire>

Der Arbeitskreis INSPIRE soll ferner den nationalen Vertretern in der Maintenance and Implementation Group (MIG) fachlich zuarbeiten (vergleichbar der bisherigen Unterstützung durch die INSPIRE Task Force für die Vertretung deutscher Interessen durch BMUB und BMI im INSPIRE-Regelungsausschuss). Auch die Beteiligung an anderen europäischen Gremien, die im Rahmen des INSPIRE Maintenance Prozesses mit Bezug zu den Umweltfachrichtlinien eingerichtet werden, soll über den AK koordiniert werden. Außerdem soll der Arbeitskreis die fachlichen Anforderungen und Festlegungen der Arbeitsgremien der UMK in die GDI-DE einbringen und damit zu deren Aufbau und Weiterentwicklung unmittelbar beitragen. Beispielsweise können die von den Arbeitsgremien der UMK getroffenen Bewertungen und Vorgaben zur INSPIRE-Relevanz von Geodaten der Umweltverwaltungen über den Arbeitskreis unmittelbar in die GDI-DE eingebracht werden und dazu beitragen, die inhaltliche Definition der nationalen Geodatenbasis voranzubringen.

Unterstützungsleistungen von RIPS zur Erfüllung der Umweltberichtspflichten

In der bestehenden Parallelstruktur – Umweltberichterstattung nach Fachrichtlinien und Geodatenbereitstellung nach INSPIRE – werden von RIPS für beide Seiten Dienste und Unterstützungsleistungen erbracht. Beispielsweise werden für die Europäische Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) und die EU-Hochwasserrisikomanagementrichtlinie (HWRM-RL) die Datenschablonen des Wasserblick-Portals der BfG befüllt, indem die Datentabellen der Fachabteilung Wasser der LUBW mittels FME in die Datenschemata der Berichtsschablonen transformiert werden. Die BfG fasst die Datenlieferungen der Länder zusammen zu einem nationalen Datensatz, der an das WISE übermittelt wird.

Effektivere Prozeduren

Die übermittelten Daten sind umfangreich und tief ausdifferenziert; regelmäßig entsteht hoher Zeitdruck, weil die Abstimmungsprozesse auf nationaler und europäischer Ebene die Fristen verfehlen. Fehler und Irrtümer in den Übermittlungsprozessen haben in der Vergangenheit wiederholt zu Beanstandungen der Kommission wegen (vermeintlich) schlechter Ergebnisse bei der Erfüllung der Fachrichtlinien geführt mit entsprechendem Folgeaufwand. Insbesondere die LAWA engagiert sich seit Jahren dafür, diese Prozeduren effektiver zu gestalten, Doppelgleisigkeiten der Berichterstattung aufzulösen und eine Harmonisierung von Fachrichtlinien und INSPIRE-RL zu erreichen.

Aufgaben zur Umsetzung der INSPIRE-RL sowie Organisation der Arbeiten in der Umweltverwaltung BW

Von der Richtlinie bzw. deren Umsetzung über das Landesgeodatenzugangsgesetz (vgl. § 4 LGeoZG) betroffen sind:

- alle datenführenden Stellen, die nach dem im Umweltverwaltungsgesetz (UVwG) aufgegangenen Landesumweltinformationsgesetz (UIG) auskunftspflichtig sind und
- Geodaten der in den drei Anhängen der INSPIRE-Richtlinie bezeichneten Themen; zur Klärung der Betroffenheit können die Durchführungsbestimmungen zur Interoperabilität von Geodatenätzen und -diensten (Verordnung

(EU) Nr. 1089/2010 zur Durchführung der Richtlinie 2007/2/EG, zuletzt geändert durch Verordnung (EU) Nr. 1253/2013 vom 21. Oktober 2013) herangezogen werden. Nicht betroffen sind bloße Kopien anderer Datensätze sowie Geodaten, die nicht mehr in Verwendung stehen, ebensowenig Geodaten, die interne Arbeits- oder Zwischenstände darstellen.

Im Falle einer „Betroffenheit“ sind für die Umsetzung entsprechend dem durch die Richtlinie vorgegebenen Zeitplan folgende Schritte notwendig: Erfassung und Bereitstellung von Metadaten zu Geodaten, Einrichtung und Betrieb von mit Metadaten beschriebenen, interoperablen, konformen Netzdiensten und anderen Geodaten-diensten sowie letztlich die Bereitstellung in den von INSPIRE vorgeschriebenen Datenmodellen. Rechtlich nicht gefordert, jedoch faktisch notwendig, sind darüber hinaus die Einrichtung einer Organisationsstruktur zur Koordinierung der fachlichen und technischen Arbeiten sowie der Prozess zur Identifikation von betroffenen Datensätzen.

Rechtsfolgen

Über die Anforderungen der INSPIRE-RL hinaus beziehen GDI-BW bzw. GDI-DE alle fach- und stellenübergreifend nutzbaren Geodaten ein. Weitere Anforderungen ergeben sich aus der Dokumentation der Geodatenbasis – etwa die Befüllung des Themenkatalogs der GDI-BW mit Informationen aus dem Metadatenkatalog/SKDV-Objektartenkatalog über eine Schnittstelle. Um Wiederholungen zu vermeiden, sind diese Anforderungen bereits in Kap. 2.3.1 zusammengefasst.

*Anforderungen
der GDI-BW
an RIPS*

2.4 Aufbereitung von Geobasisdaten

Geobasisdaten der Vermessungsverwaltung werden bislang seitens der LUBW für die Zwecke des Umwelt- und Naturschutzes aufbereitet und in einem dienststellen-spezifischen Ausschnitt einmal im Jahr ausgeliefert. Die Generalvereinbarung Geobasisdaten (GV) und die Rahmenvereinbarung Geobasisinformationen (RV) regeln die landesweite Nutzung und Bereitstellung der Geobasisdaten zur Erfüllung der öffentlichen Aufgaben durch staatliche und kommunale Stellen. Entsprechend dieser Vereinbarungen übernehmen die nutzungsberechtigten Stellen die Aufbereitung und Verteilung der Daten an die nachgeordneten Dienststellen, solange ein automatisierter Abruf oder web-basierte, standardisierte Technologien des Landesamts für Geoinformation und Landentwicklung noch nicht vorhanden sind. Bei der jährlichen Datenauslieferung der LUBW nehmen die Geobasisdaten ein beträchtliches Datenvolumen ein. Die ausgelieferten Geobasisdaten belaufen sich mittlerweile auf ca. 800 GB. Zusätzlich werden sie zentral auch in historisierter Form vorgehalten. Die Archivierung benötigt derzeit ein Volumen von ca. 12 TB.

Im Bereich der Geobasisdaten fielen für die LUBW bisher vielfältige Aufgaben an. Die Integration der Automatisierten Liegenschaftskarte (ALK), der Daten des Automatisierten Liegenschaftsbuches (ALB) sowie der Daten des Digitalen Landschaftsmodells (Basis-DLM) in die Fachinformationssysteme wurden in der Vergangenheit von den Nutzern weitgehend in Eigenverantwortung einmal jährlich durchgeführt.

*Aufbereitung von
Geobasisdaten
durch die LUBW*

Dabei wurden teilweise umfangreiche Qualitätssicherungsmaßnahmen vorgenommen, um ALK- und ALB-Daten OGC-konform zu integrieren und fehlerbehaftete Objekte zu löschen, um somit GIS-Auswertungen zu ermöglichen. Die historisch beding-

*Nutzerorientierte
Datenstrukturen*

ten individuellen Umsetzungen der Nutzergruppen haben zu unterschiedlich modellierten Kopien der Geobasisdaten bei den Nutzern geführt. Im Rahmen der Einführung des neuen AFIS-ALKIS-ATKIS-Datenmodells (AAA-Datenmodell) sollte eine Mehrarbeit durch Umsetzungen seitens der Nutzer und die dadurch entstehenden individuellen Nutzermodelle vermieden werden. Auf Anregung des Umweltministeriums hat der Lenkungsausschuss RIPS (LA RIPS) daher die AG RIPS beauftragt, eine Arbeitsgruppe zur Erstellung einer Fachkonzeption „vereinfachte Nutzersicht Geobasisdaten (vNG)“ zu bilden.¹² Das 2009 von der AG vorgelegte „Fachkonzept vNG“ zeigte, dass die Ableitung einer gemeinsamen Datenstruktur für verschiedene Behörden in BW sinnvoll und notwendig ist und bildete die Grundlage für die spätere Entwicklung von NOrA_BW (Nutzerorientiert aufbereitete Geobasisdaten von Baden-Württemberg) durch die Vermessungsverwaltung.

Das LGL stellt damit die vektorbasierten Geobasisdaten in einer für Nutzerbelange aufbereiteten Datenstruktur namens NOrA_BW bereit, bis sie INSPIRE-konform und in einer (darüber hinaus um nationale Bedürfnisse erweiterten) bundesweit standardisierten Datenstruktur bereitgestellt werden können. Die Datenbereitstellung erfolgt künftig insbesondere mittels standardisierter Downloaddienste der Geodateninfrastruktur (ATOM-Feed, WFS). Die Aufbereitung rasterbasierter Geobasisdaten in einer für Nutzerbelange aufbereiteten Datenstruktur durch das LGL bedarf der weiteren Untersuchung.

LGL als geodatenhaltende Stelle

Das LGL ist nach dem Vermessungsgesetz und als geodatenhaltende Stelle im Sinne des LGeoZG zuständig für die Bereitstellung von Geobasisdaten. Es stellt diese grundsätzlich den Nutzern nach den fachlichen Vorgaben der Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen, den ISO-Normen und OGC-Standards sowie gemäß den Spezifikationen von INSPIRE und GDI-BW bereit.

Daher wird seitens des LGL eine leistungsfähige, hochverfügbare IT-Infrastruktur zum Betrieb in der BITBW aufgebaut (Projekt GeoIT des MLR), um im Rahmen der GDI-BW die öffentlichen und privaten Nutzer der Geobasisdaten über Geodatendienste ohne Umwege bedienen zu können und die bisher übliche herkömmliche Datenabgabe zu minimieren.

Verringerung von Redundanzen

Mit dem Aufbau von Geodatendiensten durch das LGL und der direkten Bereitstellung der Geobasisdaten für die einzelnen Nutzer soll mittelfristig die redundante Speicherung von Geobasisdaten bei den Nutzern verringert werden, soweit die Daten nicht für einzelne rechenintensive und großräumige Analysen, wie aktuell z.B. bei Lärm- und Hochwassermodellierungen oder der Energiepotenzialanalyse, notwendig sind. Eine parallele Bereitstellung der Geobasisdaten durch die LUBW wird daher künftig nicht mehr notwendig sein, wenn die Geodatendienste zu den Geobasisdaten verfügbar sind und die durch das LGL bereitgestellten Geobasisdaten den Bedürfnissen der Nutzer des UIS (u.a.) dauerhaft entsprechen.

¹² Konzeption für eine vereinfachte Nutzersicht für Geobasisdaten (vNG) in Baden-Württemberg (2009): http://www.lubw.bwl.de/servlet/is/75929/Konzeption_vNutzersichtG_Vers_1_0.pdf?command=downloadContent&filename=Konzeption_vNutzersichtG_Vers_1_0.pdf (landesinterner Link)

2.5 Auswirkungen der IT-Neuordnung auf die Weiterentwicklung von RIPS

Mit dem Gesetz zur Zentralisierung der Informationstechnik der Landesverwaltung in einer neuen Landesoberbehörde (BITBW) sind zukünftig Aufgaben der IT-Grundversorgung (ohne Abrechnung) und IT-Dienstleistungen (gegen Erstattung der Vollkosten) von den Fachressorts (einzelne Ausnahmen betreffen primär Finanz- und Justizverwaltung) zentral dort zu beziehen. Für die IT-Dienstleistungen besteht eine Nutzungsverpflichtung, sofern das Innenministerium keine Ausnahme zulässt. Hintergrund und erklärtes Ziel des Gesetzes ist die Realisierung des vom Rechnungshof 2009 berechneten Einsparungspotenzials durch Schaffung standardisierter und effizienter Strukturen.

Im ersten Jahr müssen landesweite, ressortübergreifende Aufgaben wie die Netztechnik, zentrale Mailedienste und die Internet-Anbindung übergehen. In einem Zeitraum von 3 Jahren sollen der IT-Betrieb nicht fachspezifischer Verfahren, der Betrieb von Fachverfahren sowie die Entwicklung und Pflege nicht fachspezifischer Verfahren auf der Basis von Vereinbarungen auf die BITBW übergehen. Nach spätestens 6 Jahren sollen die Entwicklung und Pflege fachspezifischer Verfahren entsprechend noch zu entwickelnder Feinkonzepte in die Zuständigkeit der BITBW übergehen (vgl. Gesetz zur Errichtung der Landesoberbehörde IT Baden-Württemberg), sofern nicht zuvor ein anderer Termin für den Leistungsbezug vereinbart wird.

Zeitplan zum Übergang von IT-Aufgaben

Die aus der IT-Neuordnung folgenden organisatorischen Anpassungen von Zuständigkeiten und Personal für Fachaufgaben im Umwelt- und Naturschutz einerseits und für die technische Verarbeitung von Umweltdaten andererseits stellen eine große Herausforderung dar. Das UIS BW bildet ein komplexes Gesamtnetzwerk für zahlreiche Fach- und übergreifende Komponenten sowie weitere Teilsysteme (vgl. RK UIS 2015, Kapitel 4.1). In seiner Funktion als Querschnittssystem für Geofunktionen bietet RIPS innerhalb des UIS den Entwicklungsrahmen für umweltspezifische GIS-Dienstleistungen (→ 1), mit denen die spezifischen Anforderungen der UIS-Fachverfahren erfüllt werden.

Die Folgen dieser mehrjährigen Umstellungsprozesse lassen sich zum Erstellungszeitpunkt der vorliegenden Konzeption nicht absehen, zumal die Feinkonzepte für die übergehenden Komponenten noch nicht vorliegen. Mit der Beschreibung der Anforderungen und Rahmenbedingungen sowie der Darstellung des Entwicklungsstands und der Anpassungserfordernisse leistet diese Konzeption RIPS hierzu einen grundlegenden Beitrag.

2.6 Open Data

2.6.1 Allgemeines

Offene Daten (Open Government Data) sind im Regelfall Daten der öffentlichen Hand, die zur Nutzung, insbesondere durch Weiterverarbeitung und Weiterverbreitung, über das Internet bereitgestellt werden. Sie werden unter definierten Lizenzbedingungen bereitgestellt, welche nicht in jedem Fall neben dem freien Zugang auch eine kostenfreie Nutzung garantieren müssen. Zu den Eigenschaften offener Daten

zählen u.a. die Verwendung offener, nicht proprietärer Formate, der freie Zugang und die Möglichkeit, sie diskriminierungsfrei zu nutzen sowie ihre Beschreibung durch Metadaten. Personenbezogene Daten sowie Daten, die anderweitig schutzwürdig sind, z.B. sicherheitsrelevante Daten, Betriebs- und Geschäftsgeheimnisse, sind nach diesem Verständnis keine offenen Daten. Offene Daten dienen der Transparenz, sollen Innovationen und Wertschöpfung ermöglichen und fördern sowie zu besseren öffentlichen Dienstleistungen führen.

Je mehr sich Verwaltungsstellen aller Ebenen der Öffnung ihrer Datenbestände anschließen, umso größer die Vielfalt der sich daraus ergebenden Möglichkeiten. Bürger können sich einfacher über Verwaltungsprozesse und -ergebnisse informieren, was der Vertrauensförderung zwischen Politik und Zivilgesellschaft dient. Aber auch die Verwaltung selbst kann profitieren, etwa weil die organisationsweite Aufbereitung von Daten allen Beteiligten erst verdeutlicht, welche Daten überhaupt vorhanden sind, die auch für interne Zwecke genutzt werden können.¹³ Darüber hinaus werden kreative Potenziale in der Öffentlichkeit freigesetzt, die in eine Vielzahl neuer, für die Allgemeinheit nützlicher (Geo-)Dienste, z.B. in Form mobiler Apps, und dadurch auch in die Generierung neuer Daten münden können.

Open Data-Portale

Die vom IT-Planungsrat eingesetzte Bund-Länder-Arbeitsgruppe „Open Government“ hat die Entwicklung eines nationalen, ebenenübergreifenden Portals zur Erschließung offener Daten¹⁴ eng begleitet. Der IT-Planungsrat hat das Portal im Oktober 2014 in den Katalog seiner Anwendungen übernommen. Das Portal GovData ist mit entsprechenden Portalen auf Länderebene vernetzt; auch das technisch realisierte Open Data Portal Baden-Württemberg wird an das Portal GovData angeschlossen werden. In den Datenkatalog des Open Data Portals Baden-Württemberg sollen auch Metadaten aus bereits bestehenden Fachdatenkatalogen übernommen werden. Diese werden dadurch nicht ersetzt. Das Open Data Portal soll vielmehr einen diese ergänzenden, über alle Ebenen und Fachbereiche gebündelten Zugang zu offenen Daten der öffentlichen Hand in Baden-Württemberg bieten.

2.6.2 Architektur

Die Datenkataloge des Portals GovData und des Open Data Portals Baden-Württemberg nutzen die Metadaten-Strukturen von CKAN (Comprehensive Knowledge Archive Network) der OKFN (Open Knowledge Foundation). CKAN ist der de-facto-Standard für Datenkatalogsoftware im Bereich Offener Daten und frei verfügbar. Der Austausch der Daten zwischen den Systemen ist über die CKAN-API (REST-Schnittstelle) leicht möglich. Der Austausch von Metadaten, die nicht auf CKAN, sondern auf anderen Katalogservices, z.B. CSW in Verbindung mit dem Standard ISO 19115 für Geodaten, basieren, ist über in die Lösung eingebundene Transformationsfunktionen (sog. Harvester) möglich.

¹³ Open Data in Kommunen, Positionspapier von DStGB, KGSt und Vitako (2014), S. 4:
http://www.vitako.de/publikationen/documents/positionspapier%20open%20data%20vitako_kgst_dstgb.pdf

¹⁴ GovData-Portal: www.govdata.de. Der Source-Code dieses Portals wird unter <https://github.com/fraunhoferfokus> veröffentlicht.

Die freie CKAN-Software bietet auch Portalgrundfunktionen, die jedoch für die Gestaltung des Open Data Portals Baden-Württemberg, etwa in den Bereichen Navigation, Suchen und Finden, Rollen- und Rechteverwaltung und Kommunikation, nicht ausreichen. Daher wird CKAN in das ebenfalls freie Portalframework Liferay eingebunden. Über Liferay wurden die zusätzlich benötigten Funktionen realisiert; teilweise kamen dabei auch für das Portal GovData entwickelte Portlets zum Einsatz. Zur Suche und Visualisierung von offenen Daten mit Raumbezug werden darüber hinaus die dafür erforderlichen Geodatendienste des LGL eingebunden.

Bis auf Weiteres werden im Open Data Portal Baden-Württemberg im Regelfall nur Metadaten, nicht jedoch die Daten selbst gehalten. An der Verantwortung der Datenbereitsteller für das Datenmanagement ändert sich daher nichts. Ungeachtet dessen ist die Datenhaltung auch im Open Data Portal Baden-Württemberg grundsätzlich möglich. Das Open Data Portal Baden-Württemberg wird im Zuge des Projekts zur Modernisierung und Weiterentwicklung des Portals service-bw als Service-Komponente in die künftige E-Government-Architektur des Landes integriert.

2.6.3 Metadaten

CKAN tauscht Metadaten im JSON-Format aus. Das einzige Pflichtfeld von CKAN ist der Name, der zugleich für Nutzer lesbar und URL-freundlich sein sollte. Alle anderen Felder sind optional. Zu den Kernfeldern zählen Titel, Beschreibung, Ressourcen (also Datendateien oder -dienste), Lizenz und Ansprechpartner. Im Rahmen des Projekts zur Entwicklung des Portals GovData wurde das JSON-Schema für Open Government Data (OGD) entwickelt. Diese OGD-Metadatenstruktur ermöglicht im ebenenübergreifenden Verbund von Bund, Land und Kommunen ein Mindestmaß an Verbindlichkeit. Die formelle Standardisierung dieser Struktur ist Gegenstand der Standardisierungsagenda des IT-Planungsrats. Die OGD-Metadatenstruktur wird auf GitHub gepflegt. Sie ist nicht nur als Werkzeug gedacht, um valide Metadaten bestimmen zu können, sondern auch als Kommunikationsmittel für öffentliche Entscheider, Datenbereitsteller und Entwickler.

Die Metadatenstruktur, die die Beschreibung von Datensätzen und Datendiensten, von Dokumenten und von Anwendungen unterstützt, ist wie folgt aufgebaut: Die wichtigsten Eigenschaften werden auf oberster Ebene abgelegt. Dazu gehören: Titel, Bezeichner, Beschreibung, Verantwortliche und Nutzungsbestimmungen. Weiterhin essenziell ist die Liste der Ressourcen, also die eigentlichen Daten, Dokumente oder Anwendungen. Wichtigste Eigenschaft jeder Ressource ist wiederum deren URL. Außerdem können je Ressource Beschreibung und Format vermerkt werden. Dieser Aufbau ermöglicht es beispielsweise, inhaltlich zusammengehörende Dateien als einen Datensatz zu erfassen, für gegebenenfalls verschiedene Zeitabschnitte, in verschiedenen Sprachen oder Formaten. Innerhalb des Bereichs „Extras“ werden alle weiteren Angaben gespeichert. Dazu gehören vor allem die zeitliche und räumliche Einordnung sowie die Angaben zur Herkunft bei importierten Einträgen.

*Metadaten-
struktur*

Auf GitHub¹⁵ finden sich neben dem Schema¹⁶ auch eine tabellarische HTML-Darstellung¹⁷ sowie Listen der zu verwendenden Kategorien und Lizenzen. Für das Open Data Portal Baden-Württemberg wird noch zu entscheiden sein, ob und ggf. welche Felder über die Festlegungen in der OGD-Metadatenstruktur hinaus als Pflichtfelder ausgeprägt werden sollen, und wie die Übernahme der GDI-Metadaten aus dem Metadatenkatalog GDI-BW bzw. dem Geodatenkatalog-DE erfolgt.

2.6.4 Nutzungsbestimmungen

Die Bedingungen, unter denen ein Datensatz genutzt werden kann, werden durch Nutzungsbestimmungen festgelegt. Über die mögliche Verwendung von Datensätzen entscheidet der jeweilige Datenbereitsteller. Die Fülle an möglichen Nutzungsbestimmungen und die häufige Frage, ob diese überhaupt für offene Daten im deutschen Recht geeignet sind, macht dies dem jeweiligen Datenbereitsteller jedoch nicht leicht. Die Bund-Länder-Arbeitsgruppe „Open Government“ hat es sich daher zum Ziel gesetzt, die Verwendung weniger, einfacher und einheitlicher Nutzungsbestimmungen zu fördern. Eine wesentliche Maßnahme ist die strikte Maßgabe, auf GovData nur Daten mit klaren, eindeutigen Nutzungsbestimmungen aufzunehmen. Fehlen diese, wird ein Datensatz nicht über das Portal verfügbar gemacht. Dies soll künftig auch für das Open Data Portal Baden-Württemberg gelten.

Datenlizenz Deutschland

Darüber hinaus hat die Arbeitsgruppe in Zusammenarbeit von Bund, Ländern und kommunalen Spitzenverbänden eine Empfehlung für einheitliche Nutzungsbestimmungen für Verwaltungsdaten in Deutschland entwickelt: Die „Datenlizenz Deutschland“. Diese liegt in der aktuellen Version in zwei Varianten vor. Die Variante „Namensnennung“¹⁸ verpflichtet den Datennutzer, den jeweiligen Datenbereitsteller zu nennen. Die Variante „Zero“¹⁹ ermöglicht eine einschränkungslose Weiterverwendung. Für das Open Data Portal Baden-Württemberg wird noch zu entscheiden sein, ob die Landesverwaltung dieser Empfehlung, die das Innenministerium unterstützt, auch für offene Daten des Landes folgt.

2.7 Digitaler Wandel, neue Geodatenangebote und Geoservices

Neben den in den vorangehenden Kapiteln beschriebenen verwaltungsinternen fachlichen Anforderungen und äußeren Rahmenbedingungen, auf die das Vorhaben RIPS ausgerichtet wird, gibt es auch laufende Änderungen und Entwicklungen im Bereich technischer Lösungen auf dem Markt, ebenso bei den Verfahren zur Geodatenerhebung und weiteren Standards. Diese können sich unmittelbar auf die Umsetzung der Anforderungen auswirken und müssen daher entsprechend mitberücksich-

¹⁵ <https://github.com/fraunhoferfokus/ogd-metadata>

¹⁶ https://github.com/fraunhoferfokus/ogd-metadata/blob/master/OGPD_JSON_Schema.json

¹⁷ http://htmlpreview.github.io/?https://github.com/fraunhoferfokus/ogd-metadata/blob/master/OGPD_JSON_Schema.html

¹⁸ Datenlizenz Deutschland – Namensnennung – Version 2.0: <https://www.govdata.de/dl-de/by-2-0>

¹⁹ Datenlizenz Deutschland – Zero – Version 2.0: <https://www.govdata.de/dl-de/zero-2-0>

tigt werden. Da die Landesverwaltung selbst hier nicht alle Bereiche permanent mit der nötigen Tiefe beobachten kann, wurde für die folgenden Darstellungen (speziell die Bereiche Unbemannte Luftfahrzeuge, Sensortechnik, freie Geodaten und Geo-Cloud) externes Expertenwissen mit herangezogen.^{20, 21}

2.7.1 Unbemannte Luftfahrzeuge für die Geodatenaufnahme

Unbemannte Luftfahrzeuge (auch UAV, von *unmanned aerial vehicle*) sind ferngesteuerte Flugmodelle unterschiedlichster Bauart, die als Träger von Erfassungssystemen von Geo- oder Umweltdaten dienen. Gängige Sensoren sind Fotokameras, Infrarot- und Ultraviolettensoren. Laserscanner können wegen des größeren Gewichts des Scanners und der benötigten größeren Akkukapazität zur Stromversorgung des Scanners bisher nur von einigen wenigen UAV transportiert werden. Ist das UAV mit einem GPS-Empfänger bestückt, lässt sich im Voraus eine Flugroute planen und speichern, die das UAV dann weitgehend automatisch abfliegen kann. Wird über das GPS während des Fluges und der Aufnahme des Messsensors die Lage und Ausrichtung des UAV bestimmt, so können die Messergebnisse, ggf. auch unter Einbeziehung weiterer Referenzobjekte am Boden, georeferenziert werden.

Durch die schnelle Einsatzfähigkeit und die hohe Aufnahmepunktdichte vor allem bei fotogrammetrischer Geländeaufnahme stehen UAV-Aufnahmen in Konkurrenz zu herkömmlicher terrestrischer Geländeaufnahme. Nebenprodukt einer fotogrammetrischen Geländeaufnahme mit UAV ist die Fotodokumentation des aufzunehmenden Geländes. Die weitgehende Automatisierung beim UAV-Einsatz von der Flugplanung über die Flugsteuerung bis zur Erstellung von georeferenzierten Punktwolken aus den Fotos in Kombination mit der GPS-Registrierung ermöglicht zudem mit einem durchgehenden Datenfluss eine schnelle Bereitstellung von ersten Ergebnissen.

*Beschleunigte
Geodaten-
aufnahme*

Messungen im IR- oder UV-Spektrum werden nicht zur Erfassung von Geobasisdaten, sondern eher im Bereich der Umweltüberwachung eingesetzt. Die vom UAV erhobenen Punktwolken finden eher im Bereich der Ingenieurvermessung Anwendung, z.B. der Bauwerkskontrolle bei Talsperren oder der Dokumentation historischer Gebäudesubstanz, als bei der Erhebung von Geländestrukturen. Die erzielbaren Punktdichten und -genauigkeiten sind so hoch, dass die Auswertung nur bei entsprechend hoher Anforderung und starker Detaillierung des aufzunehmenden Objektes lohnenswert scheint.

Der rechtliche Rahmen für den kommerziellen Einsatz von UAV ist mit dem 14. LuftVGÄndG vom Mai 2012 in Verbindung mit § 4a LuftVO gegeben. In § 16 LuftVO ist zudem die Erfordernis einer Aufstiegserlaubnis festgelegt. Die gemeinsamen Grundsätze des Bundes und der Länder für die Erteilung einer Aufstiegserlaubnis sind in den Nachrichten für Luftfahrer NfL I 281/13 veröffentlicht. Eine Aufstiegserlaubnis erteilt die örtlich zuständige Behörde des Landes. In Baden-Württemberg sind das im Außenbereich die Regierungspräsidien, innerhalb von Ortschaften die

*Rechtlicher
Rahmen für
den Einsatz*

²⁰ Vetter, M.: Neukonzeption RIPS – Teilbereich Marktentwicklung UAVs für die Geodatenaufnahme und frei verfügbare Geodatenangebote. Interne Studie, Hochschule Karlsruhe – Technik und Wirtschaft, März 2015.

²¹ Behr, F.-J.: Neukonzeption RIPS – Sensor Observation Service zur Datenerhebung, Dienste, externe Datenlieferanten. Interne Studie, Hochschule für Technik Stuttgart, April 2015.

Gemeinden. Inhaltlich sind die Regelungen zur Aufstiegserlaubnis in Baden-Württemberg strenger als in den meisten anderen Bundesländern. Eine Aufstiegserlaubnis kann ausschließlich zeitlich begrenzt und gegen Gebühr ausgestellt werden.

Erste Erfahrungen liegen vor

Innerhalb der Umweltverwaltung gibt es bereits erste Praxisbeispiele und Erfahrungen mit dem Einsatz unbemannter Luftfahrzeuge und den von ihnen erhobenen Daten. So werden Fotodokumentationen mit UAV bei der Dauerbeobachtung von Geschiebevorgängen in Fließgewässern und bei der Bewuchskartierung in Seen angewendet. Eine terrestrische Kartierung ist hier wegen der schlechten Zugänglichkeit oder aus naturschutzrechtlichen Gründen nicht möglich. Bei Hangrutschungen wurden sehr detaillierte Vermessungen über fotogrammetrische Auswertung von UAV-Bildflügen erstellt. Hier wäre der Zugang zum Gelände wegen der andauernden Gefährdung nicht gegeben. Für die landeseigenen Flussdeiche Baden-Württembergs muss eine adäquate Geodatenlage zu den Informationen der Hochwassergefahrenkarte geschaffen werden. Für diese Aufgabe werden am Hochwasserrückhaltebecken Wolterdingen verschiedene Vermessungsmethoden gegenübergestellt. Hierbei wurde das Dammbauwerk auch mit unterschiedlichen UAV befliegen. Weitere Informationen hierzu sind im Internetangebot der LUBW veröffentlicht.²²

Liegen die digitalen Geländemodelle mit umweltrelevanten Informationen vor, stellt sich die Frage der Auswertung bzw. der Filterung der großen Datenmengen und der Integration in die Umweltfachverfahren. Ein Großteil der Fachanwendungen ist zwar mit einem GIS-Baustein versehen, welcher bislang jedoch keine Funktionen für die Datenaufbereitung von Punktwolken, unregelmäßigen Netzen oder Rastern besitzt. Im Rahmen der UIS-Rahmenkonzeption zum Thema „Big Data“ muss angesetzt werden, dass mit einem hohen Automatisierungsgrad aus digitalen Geländemodellen Bruchkanten detektiert und im geeigneten Format für die bestehenden Fachanwendungen extrahiert werden können.

2.7.2 Sensortechnik

In Kombination mit Katalogdiensten bieten die Dienstkonzepte des Open Geospatial Consortiums (OGC) eine wesentliche Grundlage von Geodateninfrastrukturen, wie sie auf europäischer Ebene, auf nationaler Ebene (GDI-DE), auf Ebene der Bundesländer sowie bei weiteren administrativen Gebietseinheiten und Behörden implementiert wurden und werden. Bisherige Implementierungen von Geodateninfrastrukturen berücksichtigen jedoch zwei wesentliche Datenarten noch nicht bzw. sind noch nicht etabliert: Messwerte, also Daten von dezentralen Sensoren sowie Daten über die Sensoren selbst und ihre Verknüpfung untereinander.

Sensornetze setzen sich aus kleinen bis kleinsten Sensoren (Sensorknoten) zusammen. Dabei handelt es sich beispielsweise um Sensoren für Beschleunigung, Neigung, Temperatur, Feuchtigkeit, Lage oder Akustiksensoren. Sensoren können stationär oder mobil ausgelegt sein und Messwerte direkt oder aus der Entfernung erfassen. Die Sensorenvielfalt führt zu zahlreichen Variationsmöglichkeiten bei der Modellierung der Daten. Sensorknoten verfügen häufig über eigene Intelligenz, d.h. sie können nicht nur Messwerte erfassen, sondern diese auch mit einem Mikrocontroller

²² LUBW, Gewässervermessung: <http://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/249728/>

verarbeiten und über drahtgebundene oder drahtlose Kommunikationsschnittstellen an andere Sensoren oder Hubs weiterleiten. Vielfach muss dabei der Energieverbrauch sehr gering gehalten werden, auch die Bandbreite kann limitiert sein. Somit benutzen die Sensoren oft ihr eigenes Protokoll für Datenaustausch und Kommunikation mit anderen oder einem zentralen Knoten zur weiteren Datenspeicherung und Auswertung. Dies führt zu uneinheitlichen Implementierungen von Protokollen, Schnittstellen und Codierung von Daten sowie zu einer fehlenden semantischen Harmonisierung, im Gegensatz zur in der INSPIRE-RL geforderten Harmonisierung von Geodatenätzen und -diensten.

Die Vernetzung und Anbindung von Sensorsystemen (und anderen relevanten Systemen) im Rahmen von GDI kann zu einer verbesserten Protokollierung und Wahrnehmung von Prozessen in der Umwelt beitragen. Sensoren können beispielsweise zur Messwerterfassung in Bereichen wie Umweltmonitoring (z.B. Luftqualität, Radioaktivität), Hydrologie, Hochwasserschutz, Verkehr, Klima und Meteorologie eingesetzt werden. Mit den genannten Bereichen sind viele der in Anhang II und III der INSPIRE-RL genannten Themen betroffen. Im urbanen Raum können durch Auswertung von Sensorwerten gewonnene Erkenntnisse zu besseren Entscheidungen beitragen und so einer Erhöhung von Lebensqualität und Energieeffizienz dienen.

Verbesserte Wahrnehmung von Umweltprozessen

Einen wesentlichen Beitrag für den Zugriff auf Sensoren und zur Nutzbarmachung ihrer Daten leistet die 2003 gegründete Sensor Web Enablement-Initiative (SWE) des OGC. Sensorsysteme und Sensoren sollen damit über das Internet auf Grundlage eines dienstorientierten Ansatzes auffindbar, abfragbar und auch steuerbar gemacht werden. Beispiel ist der Sensor Observation Service Standard (SOS). Die OGC SOS-Schnittstelle ermöglicht den interoperablen Zugriff auf räumlich und zeitlich variante Sensordaten bzw. Zeitreihen sowie die Bereitstellung von Metadaten zu den informationsgebenden Sensoren.

Sensor Web Enablement

Von wenigen Ausnahmen abgesehen sind Einsatz und Nutzung der SWE-Standards jedoch noch eher im Forschungsbereich angesiedelt. Vielfach werden in der Praxis Sensordaten erhoben, jedoch stehen keine SWE-konformen Schnittstellen zur Verfügung und/oder der Servicecharakter fehlt bislang. Im Sinne der Nutzbarmachung ortsbezogener Informationen und der interoperablen Datennutzung liegt es nahe, solche Daten auch mittels der SWE-Standards verfügbar zu machen und so die Integration in eine GDI zu ermöglichen.

2.7.3 OpenSource- und Cloud-Technologien

OpenSource-Systeme lösen zunehmend proprietäre Anwendungen ab und erhöhen in der Geo-IT-Branche kontinuierlich ihren Marktanteil. Qualitativ und sicherheitstechnisch können die quelloffenen Lösungen der Konkurrenz in vielen Bereichen oftmals überlegen sein.

Infrastrukturknoten für die Publikation von Karten und Daten mittels OGC-konformer Webdienste sowie deren Visualisierung in Geoportalen sind eine wichtige Voraussetzung für die Einrichtung einer Geodateninfrastruktur. Mit Cloud Computing ließen sich Daten und Services auf zentralen Plattformen verwalten, um sie in der Geodateninfrastruktur in hoher Verfügbarkeit, Performanz und Kapazität übergreifend bereitstellen zu können, verbunden mit den typischen Cloud-Vorteilen wie Elastizität der

IT bei unterschiedlich intensiven Zugriffszahlen, schnelle Bereitstellung durch „Self-Service-Komponenten“ und höheren Automatisierungsgrad.

Geo-Clouds

Auch für Geo-Clouds kommerzieller Anbieter wie Google, CartoDB, ArcGIS Online u.a. sind die (datenschutz-)rechtlichen Anforderungen für definierte Anwendungsszenarien in aller Regel mit überschaubarem Aufwand umsetzbar. Insgesamt stellen Cloud-Infrastrukturen auch für Geodaten zukünftig eine attraktive und zukunftsfähige Schlüsseltechnologie dar. Eine Cloud-Lösung ist aber erst dann besonders sinnvoll, wenn die Einhaltung internationaler Standards (OGC) gewährleistet ist. Im Zuge der Umsetzung der INSPIRE-RL und durch die Erschließung neuer Datenbestände (z.B. des EU-Copernicus-Programms²³ oder Open Street Map) kann noch ungenutztes Potenzial bei der Nutzung von Geodaten erschlossen werden.

Differenzierung Öffentlichkeit- Fachanwender

Die Möglichkeiten von Cloud-Technologien werden in der RK UIS 2015 näher beleuchtet (Kap. 5.6). Bisherige Nutzungsszenarien zeigten, dass eine Trennung zwischen eher anforderungsreichen Fachanwendungen und eher anforderungsarmen Anwendungen für die Öffentlichkeit sinnvoll ist. Viele Cloud-Anwendungen sind für einen Massenmarkt konzipiert, fachspezifische Anforderungen und Besonderheiten lassen sich damit nicht ohne Weiteres umsetzen. Dies unterstreichen auch vorliegende Untersuchungen und praktische Einsatzerfahrungen im Bereich mobiler Anwendungen. Die in den letzten Jahren aufgekommenen leistungsstarken mobilen Endgeräte (Smartphone / Tablet-PC) bieten neue Möglichkeiten sowohl für die Nutzung von Umweltdaten für die Öffentlichkeit als auch verwaltungsintern (vgl. RK UIS 2015, Kap. 5.5). Auch hier ist zu differenzieren zwischen möglichst unkomplizierter Bereitstellung von Umweltinformationen für die interessierte Öffentlichkeit – hierzu wurde die App „Meine Umwelt“ entwickelt – und Ansprüchen der Fachanwender, die für Außenarbeiten umfangreiche Geo- und Sachdatenbestände benötigen und vor amtlich qualitätsgesichertem Datenhintergrund selbst auch neue Daten (online oder offline) erheben und erhöhte IT-Sicherheitsstandards nach dem BSI-Grundschutz mit entsprechenden Gefährdungsbeurteilungen beachten müssen.

2.7.4 Öffentliche Geodaten

Satellitendaten des Copernicus- Programms

Der Bereich der Geodaten der öffentlichen Verwaltung wird zukünftig noch stärker durch einen neuen, rasant wachsenden Datenbestand ergänzt werden. So soll das EU-Copernicus-Programm die Bereitstellung und Integration vieler Erdbeobachtungsdaten in einem Informationssystem für die globale Umwelt- und Sicherheitsüberwachung ermöglichen und hierzu satellitengestützte Daten mit terrestrischen, flugzeuggestützten Daten u.a. verknüpfen (vgl. Abbildung 3). Dabei handelt es sich um Fernerkundungsdaten von Satellitenmissionen, welche in Ergänzung oder Kombination zu den bestehenden Geodaten völlig neue Möglichkeiten für die Auswertung im RIPS eröffnen und die bisherige Datenerfassung grundlegend verändern könnten.

²³ D-Copernicus Web Portal (DLR): <http://www.d-copernicus.de/>

Anwendungsbereich, desto weniger können die Copernicus-Daten direkt genutzt werden. Dieser auch als „Downstreaming“ bezeichneter Prozess stellt derzeit noch eine große Herausforderung dar bzw. erschwert den Einsatz des neuen Datenangebots. Eine Strategie könnte daher sein, gemeinsame Projekte mit Partnern auf der Bundesebene oder anderen Bundesländern umzusetzen. Ein Beispiel hierzu wird im Kapitel 3.2.2 beschrieben.

2.7.5 Kommerziell und kollaborativ erhobene Geodaten

Die Nutzung amtlicher Geobasisdaten als Grundlage für die Erfassung von Geofachdaten in der Umwelt- und Naturschutzverwaltung aber auch anderen Verwaltungen ist sowohl hinsichtlich der Rechtssicherheit und Verlässlichkeit amtlicher Daten notwendig, als auch elementare Voraussetzung für eine fachspezifische oder fachübergreifende Auswertung von Geodaten durch das dadurch gegebene einheitliche Lagebezugssystem (→ 2.4).

Neue Wertschöpfungsmöglichkeiten

Kommerzielle oder auch kollaborativ erhobene Geodaten haben in den letzten Jahren zunehmend an Bedeutung gewonnen und bieten in der Kombination mit den amtlichen Daten neue Wertschöpfungsmöglichkeiten für die Öffentlichkeit, aber auch für die Verwaltung selbst. Im Bereich der kommerziellen Geodatenangebote eröffnete Google Maps durch eine intuitive Benutzerführung, eine für die private und begrenzte Nutzung kostenlose, einfache Zugangsschnittstelle, vereinfachte Kartendarstellungen und Geodatendienste wie die Adresssuche oder das Routing neuen Benutzergruppen den Zugang zu Geoinformationen.

App „Meine Umwelt“

Dieses Konzept machten sich auch die Umweltportale oder die App „Meine Umwelt“ zunutze, um Umweltsachdaten entsprechend dem veränderten Nutzerverhalten zu veröffentlichen. Die Geodaten werden hier in einer einfachen Darstellung, verbunden mit ausgewählten Sachdaten und kombiniert mit der Google-Adresssuche präsentiert. Über einen weiterführenden Link werden die Nutzer in der App-Ausprägung für Baden-Württemberg in den funktionsreichen und mit amtlichen Geobasisdaten versehenen Karten- und Datendienst der LUBW weitergeleitet. Performante und aktuelle Kachel- und Geokodierungsdienste, wie sie die Vermessungsverwaltung zum Zeitpunkt der Erstellung dieser Konzeption plant, können je nach fachlicher Anforderungen inhaltlich bereichern und so das Angebot noch attraktiver machen, und sollten zeitnah zur Verfügung gestellt werden.

Beispiel OpenStreetMap

Mit den Möglichkeiten von Smartphones und ihrer auf Globalen Navigationssatellitensystemen (GNSS) basierten Lokalisierungssensoren kann heute jedermann Geodaten erheben. Hier entwickeln sich zunehmend Communities, die aufgrund ihrer besonderen Interessenlage mit Engagement Geodaten kollaborativ erheben. Der Qualitätsvergleich von derartig erhobenen Geodaten, wie z.B. OpenStreetMap (OSM) mit kommerziellen Anbietern in Deutschland zeigt, dass OSM im städtischen Bereich durch aktuelle und informationsreiche Geodaten eine interessante Ergänzung zu den bestehenden Datenquellen sein kann, während es im ländlichen Raum noch einige Lücken gibt und die Qualität in der Fläche variiert.

Die Nutzung dieser kollaborativ erhobenen Daten und die Bereitschaft vieler, zumeist ehrenamtlicher, Datenerfasser versucht sich auch die Umwelt- und Naturschutzverwaltung zunutze zu machen. So wurden erste, erfolgreiche Kartierprogramme zur

Artenerfassung von Ambrosia-, Hirschkäfer-, Frauenschuhvorkommen etc. über eine Meldeplattform oder die App „Meine Umwelt“ gestartet. Nach einer Qualitätssicherung und Freigabe durch einen Redakteur werden die Daten in den Fachdatenbestand übernommen.

Bei der Erstellung des landesweiten „Radverkehrsnetzes“ wurden durch die vertragliche Abstimmung mit dem LGL zu Beginn des Projekts ATKIS®-Daten als Datengrundlage verwendet, da diese landesweit verfügbar waren. Die Möglichkeit, OpenStreetMap als Datengrundlage für das „Radverkehrsnetz“ zu nutzen, wurde ebenfalls in Betracht gezogen, da hier weitergehende radspezifische Informationen enthalten sind. Ein weiterer Vorteil liegt in der länderübergreifenden Verfügbarkeit der Daten. Um auch in diesen Gebieten ein zuverlässiges Routing zu gewährleisten, spielt die Einbindung und Nutzung von OSM-Daten eine realistische Rolle.

Die Kombination von amtlichen, kommerziellen und kollaborativ erhobenen Geodaten eröffnet daher neue Anwendungsbereiche und wird absehbar immer wichtiger werden.

2.7.6 Portaltechnologien

Wie die RK UIS 2015 in Kap. 5.4 näher ausführt, stellen Fachportale, die vorwiegend von umweltfachlichen Nutzern besucht werden (etwa LUBW-Homepage, Umweltportal Baden-Württemberg, Dokumentendienst FADO) andere Anforderungen als öffentlichkeitsnahe Portale mit vorwiegend politischen Inhalten (Bsp.: Website des UM). Bei Fachportalen stehen Funktionalitäten wie gute Personalisierbarkeit, Kollaborationsmöglichkeiten und die Integration von Webdiensten und -anwendungen im Vordergrund. 2014 wurde daher beschlossen, Fachportale sukzessive auf die technologische Basis des Open Source-Systems Liferay zu migrieren.

Bestehende Fachanwendungen oder Darstellungen aktueller Messwerte sind derzeit als reine HTML-Seiten oder auf der WebGenesis-Plattform realisiert. Eine Migration bereits implementierter Fachanwendungslogik in andere Systeme ist im Einzelfall zu prüfen. Ist dies aus Aufwandsgründen nicht sinnvoll, sollte auf eine Integration von Service-Schnittstellen für den universellen Einsatz der Funktionalitäten geachtet werden. Die Entwicklungsstrategie für Webanwendungen im UIS BW zielt grundsätzlich auf eine stärker serviceorientierte Gesamtarchitektur (SOA) ab, bei der eine lose Dienste-Kopplung die Wiederverwendbarkeit bereits implementierter Funktionalitäten verbessert (vgl. auch RK UIS 2015, Kap. 5.1).

Serviceorientierte UIS-Gesamtarchitektur

3 Entwicklungsstand RIPS, Entwicklungs- und Anpassungserfordernisse

3.1 Steuerung und Koordination

Eine auf die Anforderungen der Umwelt- und Naturschutzverwaltung ausgerichtete, leistungsstarke Geokomponente, welche eine Vielzahl von Querbeziehungen zu anderen Behörden aufweist, erfordert eine schlanke Gremienstruktur, die der Koordinierung, Steuerung, Umsetzung und Weiterentwicklung dient und dabei Schnittstellen und Ziele anderer Vorhaben berücksichtigt. RIPS-eigene und andere relevante Gremien in Baden-Württemberg sowie wichtige Kooperationen zeigt Abbildung 4; sie werden nachfolgend kurz erläutert.

*Schlanke
Gremienstruktur*

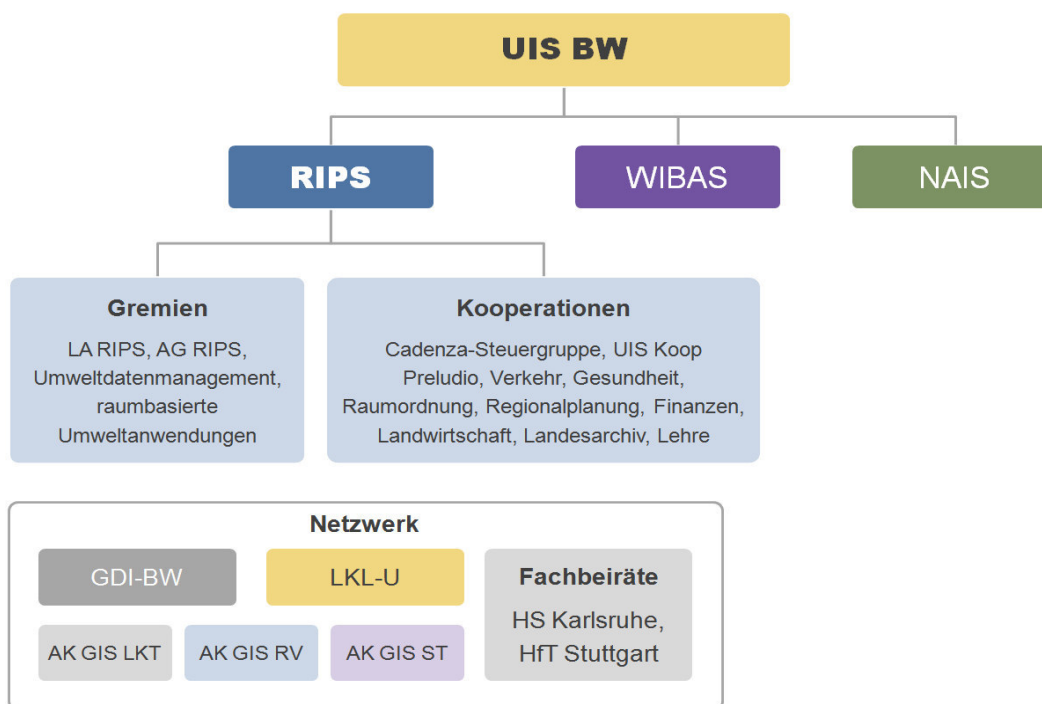


Abbildung 4: RIPS-eigene und andere relevante Gremien in BW sowie wichtige Kooperationen

RIPS-eigene Gremien:

- ❑ Lenkungsausschuss RIPS (LA RIPS): Koordinierung und Steuerung (Leitung: UM 15). Der LA RIPS arbeitet dem Koordinierungsausschuss (KA) UIS zu.
- ❑ Arbeitsgruppe RIPS (AG RIPS): Vorbereitung und Umsetzung von Beschlüssen des LA RIPS. Erarbeitung von Vorschlägen zur Weiterentwicklung von RIPS (Leitung: LUBW 53.2).
- ❑ Projektentwicklungsstelle Umweltdatenmanagement (LUBW-intern): Koordinierung der Integration, Speicherung und Bereitstellung von Geobasis- und Geofachdaten (LUBW 53.2).
- ❑ Projektentwicklungsstelle raumbasierte Umwelthanwendungen und -dienste (LUBW-intern): Koordinierung der Entwicklung und des Betriebs GIS-basierter Anwendungen und Geodatendienste (LUBW 53.2).

Für RIPS relevante Kooperationen:

- ❑ Cadenza Steuergruppe: Abstimmung und Kooperation mit anderen Bundes- und Landesverwaltungen im Rahmen des KoopUIS-Projekts Cadenza bei der Weiterentwicklung der Softwarelösung Cadenza – einem Reporting- und Geoinformationssystem der Firma disy.
- ❑ KoopUIS-Projekt Preludio: Abstimmung und Kooperation mit anderen Bundes- und Landesverwaltungen bei der Weiterentwicklung der Softwarelösung Preludio – einem Metadatensystem der Firma disy.
- ❑ Verkehr: Bereitstellung Geodatendienste GDI-BW und INSPIRE sowie Geodatenmanagement in Kooperation mit der Landesstelle für Straßentechnik. Geodatenmanagement und Erfassanwendung Radverkehrsstrecken.
- ❑ Gesundheit: Entwicklung und Betrieb Badegewässerkarte in Kooperation mit dem Landesgesundheitsamt.
- ❑ Raumordnung: Geodatenmanagement in Kooperation mit den Regierungspräsidien (AROK).
- ❑ Regionalplanung: Geodatenmanagement in Kooperation mit den Regionalverbänden.
- ❑ Finanzen: Geodatenmanagement in Kooperation mit Vermögen und Bau.
- ❑ Landwirtschaft, Flurneuordnung, Forst: Geodatenmanagement in Kooperation mit dem Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung.
- ❑ Landesarchiv: Auf Basis einer Vereinbarung zwischen UM, MLR und Landesarchiv hinterlegen die Redakteure des SKDV-Objektartenkatalogs Angaben zur Archivwürdigkeit und zur anbieterpflichtigen Stelle im OK, über die das Landesarchiv abschließend entscheidet. Auf Grundlage dieser Festlegungen werden die Beschreibungen, Sachdaten und Messreihen zumeist automatisiert in das Archiv übertragen. Koordiniert wird die Zusammenarbeit in- zwischen u.a. durch die AG Daten WIBAS.
- ❑ Forschung und Lehre: Studienexkursionen, Praktika, Bachelor- und Masterthesen sowie Beratung bei der Weiterentwicklung der Studiengänge an der HS Karlsruhe und HFT Stuttgart. Weitere Kontakte bestehen zum KIT und der Universität Hohenheim.
- ❑ Geobasisdaten Baden-Württemberg: Bereitstellung und Nutzung der Geobasisdaten der Vermessungsverwaltung als geodätische, liegenschafts- und landschaftsbeschreibende Kernkomponenten der GDI-BW, auf deren Grundlage die Geofachdaten zu führen sind (VermG, LGeoZG).

Darüber hinaus wirken Kompetenzträger bzw. Fachpersonal des RIPS in verschiedenen Gremien (WIBAS, Naturschutz, Energiewirtschaft, Verkehr) innerhalb des UIS bei der Entwicklung von Umwelthanwendungen und dem Umweltdatenmanagement mit und vertreten die raumbezogenen Belange der Umweltverwaltung in verschiedenen Arbeitskreisen und Beiräten anderer Fachverwaltungen, z.B. GDI-BW, AK GIS LKT (Arbeitskreis Geoinformationssysteme des Landkreistags i. Verb. mit Kooperationsvereinbarung über kommunale Objektarten/Geodaten – Geodaten Kommune), AK GIS ST (Arbeitskreis Geoinformationssysteme des Städtetags), AK GIS RV (Ar-

beitskreis Geoinformationssysteme der Regionalverbände), LKL-U und Institutionen (z.B. Fachbeiräte der Hochschulen Karlsruhe und Stuttgart).

Mit Festigung der Strukturen und des Netzwerks des RIPS sowie der Etablierung der GDI-BW-Gremienstruktur verlagerte sich der Schwerpunkt organisatorischer und fachlicher Abstimmungen auf die Optimierung der internen Abläufe und projektbezogene Kooperationen mit anderen Fachverwaltungen. Die bisher halbjährlichen Tagungszyklen von LA und AG RIPS wurden daher auf einmal jährlich mit der Option auf eine weitere Sitzung bei Bedarf reduziert und der LA RIPS mit dem KA UIS terminlich gekoppelt (Dauer jeweils halbtägig). Die Nutzung der Möglichkeit des Vorab-Versands schriftlicher Beiträge im Vorfeld des Sitzungstermins nahm zu und lässt nun mehr Raum für Diskussionen zu Schwerpunktthemen.

*Optimierung
interner Abläufe,
projektbezogene
Kooperationen*

Übergreifende Vorhaben wie die erfolgte Umstellung der Geobasisdaten auf das AAA-Modell und die Entwicklung der Datenstruktur NOrA_BW, aber auch laufende oder sich abzeichnende Herausforderungen wie der Aufbau der GDI-BW oder die Einführung von ETRS89/UTM als amtliches Lagebezugssystem in Baden-Württemberg zeigen jedoch, dass die Weiterentwicklung der Rahmenbedingungen über die Gremien des RIPS auch weiterhin nicht durch eine rein bilaterale Abstimmung zu Einzelvorhaben ersetzt werden kann.

3.2 Geodatenverarbeitung und -management

3.2.1 Datenerfassung

Anpassung der Bereitstellung von Geobasis- und Geofachdaten für die Umwelt- und Naturschutzverwaltung an die im Rahmen von WIBAS 2020 angestrebte zentrale Datenhaltung und die GDI-BW

Die Zusammenführung, Qualitätssicherung und Bereitstellung von Geodaten und Werkzeugen zu deren Verarbeitung für die Fachverfahren Wasser und Gewerbeaufsicht (WIBAS) sowie für den Bereich Naturschutz (NAIS), welche für die Fachdatenerfassung von den nachgeordneten Dienststellen genutzt werden, erfolgt im Rahmen der jährlichen UIS-Auslieferung (vgl. Konzeptionen WIBAS 2016 und NAIS 2016). Aufgrund des Umfangs und der Bedeutung der Fachverfahren bilden die hierfür notwendigen Arbeiten einen Schwerpunkt in der Jahresplanung des RIPS. Geobasisdaten müssen in Abstimmung mit der Landesvermessung abgerufen, teilweise aufbereitet und in die Datenhaltung integriert werden. Hinzu kommen Fachdaten anderer Behörden wie der Flurneuordnung oder der Forstverwaltung sowie übergreifende Umweltfachdaten aus den zentralen Verfahren der LUBW wie das Amtliche Wasserwirtschaftliche Gewässernetz (AWGN) BW.

*Jährliche UIS-
Auslieferung*

Liegen die Geodaten nach mehreren Iterationen landesweit vor, so werden sie für die Bearbeitung in den Dienststellen entsprechend ihrer Zuständigkeit ausgeschnitten und dokumentiert an die verschiedenen für den Betrieb verantwortlichen Stellen (BITBW, DVV BW bzw. künftig voraussichtlich 4IT, Selbstbetreuer) übergeben. Für die ebenfalls bereitgestellten Werkzeuge (Cadenza und ArcGIS) müssen – entsprechend eines für die Auslieferung vorgegebenen Zeitplans – sämtliche fachliche An-

forderungen beauftragt, entwickelt, getestet und abgenommen werden, sodass im nächsten Schritt die Integrierbarkeit der Geodaten geprüft werden kann.

**Monatliche
Fortführung**

Sind Geodaten und Software vor Ort installiert, kommen die fortgeführten Datenbestände über einen monatlich stattfindenden, teilautomatisierten Prozess in die Referenzdatenbank der LUBW und werden hier landesweit in den Auswertewerkzeugen (Berichtssystem, Portale oder auch GDI-Umwelt) zur Verfügung gestellt. Für die hochverfügbare Nutzung im Portal- und App-Bereich werden ausgewählte Datensätze nochmals in reduziertem Umfang in einem separaten Webcache vorgehalten und mit der Referenzdatenbank synchron gehalten. Neben dem Vorteil, wartungsarme, hoch skalierbare Lösungen rund um die Uhr anbieten zu können, bietet ein bewusst ausgelagerter Internetdatenbestand ohne Rückkopplung in das Verwaltungsnetz auch einen besseren Schutz vor unberechtigtem Zugang Dritter auf die Infrastruktur der Fachverfahren und kritische Systeme, z.B. die Messnetzsysteme.

**Ablösung
dezentraler
Datenhaltungen**

Verschiedene geänderte fachliche, technische oder auch organisatorische Rahmenbedingungen und Anforderungen führten in den letzten Jahren zu einer Evaluierung der bestehenden Systemarchitektur (Datenhaltung) in WIBAS und NAIS (vgl. Konzeption WIBAS 2016). Ergebnis der Untersuchung ist eine Empfehlung, die aktuelle dezentrale Datenhaltung durch eine zentrale Datenhaltung innerhalb der kommenden 5 Jahre (2016-2020) abzulösen (→ 2.2.3, Abbildung 2). Eine entsprechende Vereinbarung mit den Dienststellen soll hierfür Planungssicherheit schaffen. Wesentliche Folgen für RIPS sind dabei:

- ❑ Ablösung des jährlichen Auslieferungszyklus durch unterjährig, bedarfsgerechte Software- und Daten-Updates
- ❑ Automatisiertes Verfahren für die Abgabe und Übernahme von Geodaten und Software an/von einen/m Betreiber
- ❑ Wegfall des Ausschneidens der Geodaten durch dann mandantenfähige Fachverfahren
- ❑ Geringerer Supportbedarf bei infrastrukturbedingten Fehlern durch einheitliche, zentrale Infrastruktur
- ❑ Bereitstellung von Umweltfachdaten für das Querschnitts-GIS und die Katastrophenvorsorge der UVB

In Hinblick auf die umfangreichen Leistungen des RIPS stellt die Anpassung der Arbeitsabläufe und notwendige Migration in die neue Datenhaltung einen weiteren Schwerpunkt für die kommenden 5 Jahre dar.

Herstellung der Mandantenfähigkeit in den bestehenden Fachverfahren im Zuge der Umsetzung der zentralen Datenhaltung in WIBAS 2020

Grundlegend für eine zentrale Datenhaltung mit verteilten Zuständigkeiten für die Erfassung und Auswertung ist die Einhaltung der bestehenden Datenschutzerfordernungen durch die Herstellung der Mandantenfähigkeit. Dies gilt sowohl für die Fachverfahren (z.B. WIBAS und NAIS) und das darin enthaltene GIS als auch für die Auswertewerkzeuge (z.B. UIS-Berichtssystem oder den Daten- und Kartendienst der LUBW). Mandantenfähigkeit im Kontext WIBAS bedeutet dabei, dass jede Dienststel-

le nur die Daten sehen und bearbeiten soll, die sie zur Erfüllung ihrer Aufgaben benötigt. Dabei ist zu beachten, dass darunter durchaus auch Daten fallen, für die originär andere Dienststellen zuständig sind. Nicht benötigte Daten müssen abgeschottet werden. Unterschieden werden dabei die verschiedenen Mandanten; dies sind die eigene Dienststelle sowie andere Dienststellen im eigenen Verwaltungsbereich (Umweltverwaltung), übergeordnete Dienststellen (RP oder UM), Dienststellen mit besonderen Aufgaben (z.B. LUBW), Dienststellen anderer Verwaltungsbereiche (z.B. Landwirtschaft oder Straßenbau), extern beauftragte Unternehmen als Auftragnehmer für ein bestimmtes Projekt (z.B. Biotopkartierung oder Erstellung eines Grundwassermodells für einen Rückhalteraum) sowie die Öffentlichkeit. Grundlage für die Sichtbarkeit sind die Festlegungen der Übermittlungsstufen des Staatlich-Kommunalen Datenverbunds (SKDV).²⁵

Für die Umsetzung wäre im Hinblick auf die verschiedenen Werkzeuge zur Erfassung und Auswertung von Daten eine datenbankseitige Umsetzung zielführend. In diesem Fall würde die Datenbank entsprechend den Anmeldeinformationen nur die jeweils relevanten Daten bereitstellen oder enthalten. Im Rahmen der Untersuchung zur Systemarchitektur in WIBAS wurde für den Bereich Fachverfahren empfohlen, eine anwendungsseitige Umsetzung durchzuführen, auch um den Aufwand zu begrenzen und bereits bestehende Mechanismen wie die eingeführte Benutzerverwaltung im BRS nun auch in den Fachverfahren zu nutzen. Für die Erfassung von Geofachdaten bedeutet dies, dass das jeweilige Fachverfahren die Mandantenfähigkeit regelt, gleiches gilt für die Auswertung innerhalb des UIS-Berichtssystems.

Umsetzung anwendungsseitig

Weitere, insbesondere öffentlich zugängliche Angebote mit raumbasierten Fachdaten wie der Daten und Kartendienst der LUBW, die Geodatendienste der GDI Umwelt oder auch die App „Meine Umwelt“ sollen zukünftig eine auf diese Anforderungen hin zugeschnittene und für die Präsentation optimierte Datenbasis (SKDV-Übermittlungsstufe „Internet“) erhalten.

3.2.2 Datenhaltung

Erstellung umweltspezifischer, komplexer, objektartenübergreifender Fachdatenmodelle

Datenmodelle abstrahieren Entitäten der realen Welt mit dem Ziel, diese und deren Beziehung zu anderen durch Daten zu beschreiben.²⁶ Im Bereich der Umweltverwaltung sind das zum Beispiel Gewässer, Arbeitsstätten, Schutzgebiete oder Anlagen zur Erzeugung von Energie. Ein wesentliches Merkmal für die Umweltverwaltung ist dabei, dass fast alle Entitäten oder auch Objektarten einen indirekten oder direkten Raumbezug aufweisen. So besitzen dann auch die meisten Datenmodelle im UIS neben Sachdaten auch Geodaten, welche entweder raster- oder vektorbasiert sind.

²⁵ Weiterentwicklung WIBAS-Fachanwendungen – WIBAS 5.0 Systemarchitektur: http://www.lubw.bwl.de/servlet/is/81121/WIBAS_5%200_Architekturvarianten_WIBAS.pdf?command=downloadContent&filename=WIBAS_5%200_Architekturvarianten_WIBAS.pdf (landesinterner Link)

²⁶ Lexikon der Geowissenschaften, Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg (2000), <http://www.spektrum.de/lexikon/geowissenschaften/>

Komplexe vektorbasierte Datenmodelle

Vektordaten werden aufgrund der besseren Auswertbarkeit und effizienteren Datenspeicherung im OGC Simple Feature Standard hinterlegt. Verknüpfungen zu anderen Objektarten basieren zumeist auf Sachattributen oder werden erst durch GIS im Kontext einer Anfrage auf Basis der Lage hergestellt. Es gibt jedoch auch komplexere, vektorbasierte Datenmodelle innerhalb des UIS. Einige Beispiele werden nachfolgend aufgeführt:

Gewässernetz

Das Amtliche Wasserwirtschaftliche Gewässernetz (AWGN) umfasst alle wasserwirtschaftlich relevanten Fließgewässer in Baden-Württemberg, deren Einzugsgebiete sowie stehende Gewässer. Es wird als zentraler Datenbestand innerhalb der LUBW geführt und den unteren Verwaltungsbehörden jährlich bereitgestellt. Innerhalb der Umweltverwaltung stellt das AWGN einen bedeutenden Grunddatenbestand dar. Es wird vor allem als Bezugssystem für gewässerbezogene Objektarten und Fachinformationen verwendet, aber auch zur Darstellung der Gewässer in Fachkarten und als Grundlage für hydrologische Berechnungen genutzt. Das AWGN wird als geometrisches Netzwerk geführt (Abbildung 5). Das heißt, die Fließgewässer sind über Netzwerkknoten geometrisch untereinander und mit den stehenden Gewässern und Einzugsgebieten durch automatisch erzeugte, fiktive Linien verbunden (Kanten-Knoten-Modell). Die Fließgewässer werden dabei durchgängig modelliert, auch in Seen oder Sickerstrecken. Beim Verschieben eines Knotens bleibt die Verbindung zu den Kanten bestehen.

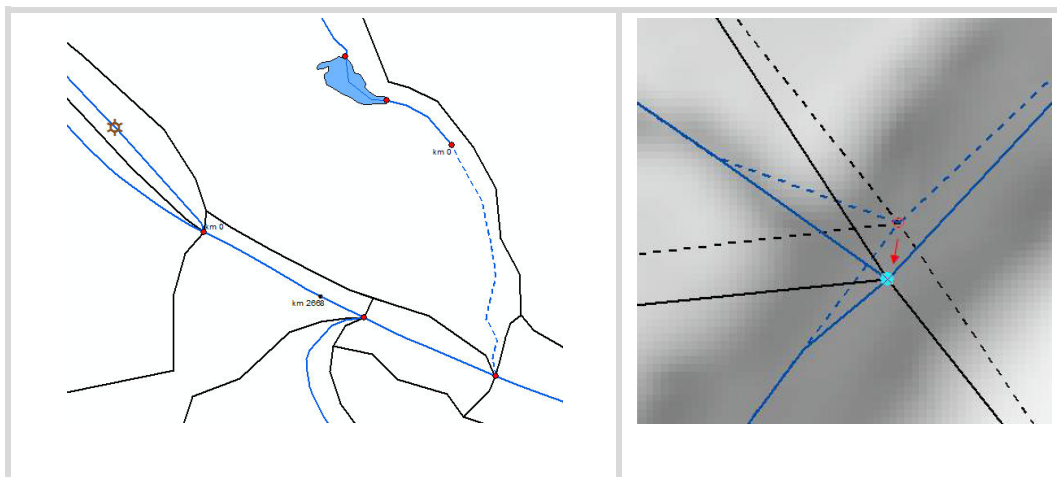


Abbildung 5: a) AWGN als geometrisches Netzwerk, b) Verschieben des Mündungspunktes: Kanten (Gewässer) und Grenzen der Einzugsgebiete bleiben mit dem Mündungspunkt verbunden

Dies hat mehrere Vorteile:

- systemgesicherte Gewährleistung der Linearität und der Durchgängigkeit von Gewässerlinien
- systemgesicherte Konsistenz von Einzugsgebietsgrenzen u. Gewässerlinien
- Erfüllung der Forderungen aus INSPIRE (Gewässer als konsequent topologisch geschlossenes Netz)
- Vereinfachung der Qualitätssicherung
- Auswertungs- und Analysemöglichkeiten

Mithilfe in das Netzwerk integrierter Stationierungspunkte (virtuelle Kilometersteine) kann aus den Netzwerksegmenten eines Flusses eine zusammenhängende Gewässerlinie generiert werden, die von der Mündung bis zur Quelle kilometriert ist. In diesem linearen Referenzierungssystem können Fachobjekte am Gewässer über die Gewässer-ID und eine Kilometerangabe verortet werden.

Das landesweite Radverkehrsnetz wird über die Internetanwendung „Web-GIS Radverkehr“ erfasst. Über diese Anwendung können die Sachbearbeiter der 44 Stadt- und Landkreise Baden-Württembergs den in ihrem Zuständigkeitsbereich liegenden Teil des landesweiten Radverkehrsnetzes bearbeiten. Alle durch sie vorgenommenen Änderungen werden direkt in den zentral vorgehaltenen Datenbestand der LUBW übernommen. Neben der Bearbeitung der Radwegegeometrie (Erstellen, Löschen, Verändern) kann mit der Anwendung auch ein umfangreicher Katalog des den Zustand und die Art eines Radweges beschreibenden Sachdaten erfasst werden. Bei Bedarf können einzelne Radverkehrsstrecken zu Radrouten und Radverkehrsnetzen zusammengefasst werden, deren Charakteristik ebenfalls über Sachdaten beschrieben werden kann.

Radverkehrsnetz

Um die Routingfähigkeit des landesweiten Radverkehrsnetzes sicherzustellen, gibt es Topologieregeln. Dadurch werden Regelverletzungen, die bei der Erfassung und Bearbeitung von Radverkehrsstrecken auftreten, vom System automatisch erkannt und dokumentiert. Folglich ist es möglich, den Datenbestand jederzeit auf Fehler zu untersuchen und diese zu berichtigen. Dies können z.B. fehlerhafte Verknüpfungen mit schon bestehenden Radwegen oder falsche Fahrtrichtungsangaben auf der jeweiligen Strecke sein. Bisher werden solche auftretenden Fehler von der LUBW manuell korrigiert, was in der Regel sehr viel Zeit in Anspruch nimmt. Um schon bei der Bearbeitung der Radwegegeometrien auftretende Fehler zu vermeiden, können zukünftig direkt beim Sachbearbeiter im Web-GIS Radverkehr hinterlegte Topologieregeln eingesetzt werden. Diese sollen eine direkte Meldung über die richtige oder fehlerhafte Bearbeitung der Radwegegeometrie geben, damit unmittelbar darauf reagiert und fehlerhafte Geometrien verbessert werden können. In diesem Zusammenhang wird für die 44 Stadt- und Landkreise Baden-Württembergs auch eine neue Dokumentation mit den angepassten Topologieregeln umgesetzt.²⁷

Das Hochwasserrisikomanagement (HWRM) mit der Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie (HWRM-RL) verpflichtete die EU-Mitgliedsstaaten bis 22.12.2013, Überflutungsflächen und -tiefen für geringe, mittlere und hohe Hochwasserwahrscheinlichkeiten in Form von Hochwassergefahrenkarten (HWGK) an signifikanten Gewässern darzustellen. Die HWGK dient der Identifizierung und der Definition von Maßnahmen für die Vermeidung und Verminderung von Hochwasserrisiken. Entsprechend der HWRM-RL wurden gemäß Art. 6 2014 erstmals die entsprechenden Überflutungstiefen- und -flächeninformationen von den Mitgliedsstaaten an die EU berichtet.

*Hochwasser-
risiko-
management*

²⁷ Informationen zum Radverkehrsnetz: <http://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/210433/>

Zukünftig schreibt die Richtlinie eine Berichterstattung mit Überprüfung und Aktualisierung der Daten alle sechs Jahre vor^{28, 29}. In Baden-Württemberg wurde mit der Erarbeitung der HWGK bereits 2003 vor Verabschiedung der Richtlinie als Gemeinschaftsprojekt des Landes und der Kommunen begonnen. Baden-Württemberg ist das einzige deutsche Bundesland, in dem die HWGK rechtliche Relevanz hat. Die in der HWGK dargestellte vektorbasierte Flächenausdehnung des Szenarios mit mittlerer Wahrscheinlichkeit, d.h. einem Wiederkehrintervall von 100 Jahren, hat deklaratorische Wirkung und gilt per Gesetz als wasserrechtliches Überschwemmungsgebiet, solange keine aktuelleren Informationen vorliegen. Für diese Flächen gelten die Nutzungsbeschränkungen des § 76 Wasserhaushaltsgesetz, die bis hin zum Bauverbot reichen.

Für mehr als 50 Terabyte vektor- und rasterbasierter Fachdaten stellt die LUBW nicht nur das notwendige Geodatenmanagement bereit. Besonders bei der Hochwasserrisikomanagement-Planung (HWRMP) mit der zugehörigen umfangreichen Maßnahmendokumentation werden in teilautomatisierten Prozessen die notwendigen Daten in enger fachlicher und terminlicher Abstimmung mit einer Vielzahl von Akteuren aus der Verwaltung erstellt. Bei den umfangreichen Geodaten werden neben den einfachen räumlichen Datentypen (datenbankbasierte Vektor- und Rasterdaten) auch dreidimensionale vektorbasierte Triangulationsmodelle eingesetzt. Die erzeugten Daten werden qualitätsgesichert und überwiegend mit Standard-UIS-Werkzeugen für verschiedene Benutzergruppen aufbereitet und präsentiert (Abbildung 6). Hierbei kommen meist webbasierte Dienste und Anwendungen zum Einsatz.

²⁸ European Commission (2007): Directive 2007/60/EC of the European Parliament and of the Council of 23 October 2007 on the assessment and management of flood risks, Official Journal of the European Union, 2007a, S. L 288/27.

²⁹ Buchholz, O. & Hatzfeld, F. (2012): Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie, Managementunterstützung in NRW und Praxisbeispiele. In: Schüttrumpf, H. (Hrsg.): Internationales Wasserbau-Symposium, Aachen, Januar 2012, Aachen: Shaker, S. 37-42.

HOCHWASSER
RISIKOMANAGEMENT BADEN-WÜRTTEMBERG

Hochwasserrisikomanagement-Abfrage

Im Folgenden erhalten Sie das Ergebnis zu Ihrer Abfrage an der von Ihnen gewählten Koordinate.
 Weitere ausführliche Informationen zum Thema Hochwasserrisiko-Management in Baden-Württemberg sind unter www.hochwasserbw.de zu finden.

gedruckt am 16.10.2015

▼ Information zu Überflutungsflächen und -tiefen

| | | | |
|--|----|---------|------------|
| Koordinate: | | | |
| Rechtswert | | 3475291 | |
| Hochwert | | 5475588 | |
| | UF | UT [m] | WSP [müNN] |
| 10-jährliches Hochwasser (HQ ₁₀) | ✗ | - | - |
| 50-jährliches Hochwasser (HQ ₅₀) | ✗ | - | - |
| 100-jährliches Hochwasser (HQ ₁₀₀) | ✓ | 0,9 m | 107,4 m |
| Extrem Hochwasser (HQ _{EXTREM}) | ✓ | 1,8 m | 108,4 m |

UF: Überflutungsfläche, UT: Überflutungstiefe, WSP: Wasserspiegellage
 Hinweis: Die angegebenen Werte sind auf Dezimeter gerundet. Überflutungsflächen kleiner 10cm werden auf 10cm gerundet. Es ist zu beachten, dass Werte in Gebäuden mit Unsicherheiten behaftet sind.

Abbildung 6: Hochwasserrisikomanagement-Abfrage

Spezifische Projektanforderungen wie beispielsweise eine hochwertige Kartographie, Kartendruck mit hoher Auflösung oder die hohe Datenaktualität und -qualität für den Verwaltungsvollzug, werden durch eigene Erweiterungen der UIS-Standardwerkzeuge erreicht.

Mit dem landesweiten Vorliegen der HWGK Ende 2015 inkl. derer für nichtsignifikante Gewässer beginnt die Phase der Fortschreibung der HWGK und HWRMP. Dabei gilt es, die oben genannten Strukturen innerhalb des RIPS auf die neu gebildeten Verwaltungsschritte anzupassen und zu optimieren, um langfristig den gesetzlichen Vorgaben und Ansprüchen der Nutzer mit einer weiterhin hohen Qualität zu genügen und den Verwaltungsvollzug bestmöglich zu unterstützen.

Mit dem Energieatlas Baden-Württemberg, der Ende 2015 den vorherigen Potenzialatlas Erneuerbare Energien ablöste, betreibt die LUBW ein strategisches Informationssystem, welches sich als umfassende analytische Handreichung an die interessierte Öffentlichkeit richtet und dabei insbesondere der Unterstützung lokaler und regionaler Energie- und Klimaschutzkonzepte dient.

*Erneuerbare
Energien*

Der Energieatlas bietet einen umfänglichen und konsolidierten Überblick über die grundsätzlichen Nutzungsmöglichkeiten erneuerbarer Energien in den Bereichen Windkraft, Wasserkraft, Solarenergie, Biomasse und Wärme. Dafür werden Geo- und Sachdaten mit Energiebezug aus unterschiedlichsten Quellen innerhalb und außerhalb der Verwaltung in einem komplexen, themenübergreifenden Datenmodell zusammenggeführt, verknüpft, aufbereitet und in allgemein verständlicher Form präsent.

tiert. Die in den Bereichen der Geodatenhaltung und des Geodatenmanagements zu bewältigenden Herausforderungen entstehen dabei insbesondere durch die heterogenen Strukturen und Formate der zu verarbeitenden Daten, die unterschiedlichen zeitlichen Verfügbarkeiten bzw. Aktualisierungsintervalle, sowie den Umfang der vorzuhaltenden Vektor- und Rasterdatenbestände. Darüber hinaus gilt es selbstverständlich zwingend, die Vorgaben des Datenschutzes einzuhalten. Das zugrunde liegende Datenmodell hat sich an diesen Vorgaben zu orientieren.

Der Großteil der für den Energieatlas Baden-Württemberg vorgehaltenen Daten stammt aus umfangreichen, in den letzten Jahren von bzw. im Auftrag der LUBW durchgeführten Potenzialanalysen. So liegen beispielsweise landesweit für über 2,4 Millionen Wohngebäude Informationen zum theoretischen Wärmebedarf sowie zum Solarpotenzial auf Dachflächen vor. Bei der landesweit flächendeckenden Ermittlung des Windenergiepotenzials wurden über 50 räumliche Kriterien berücksichtigt und für die Analyse des vorhandenen Wasserkraftpotenzials mehrere Tausend bestehende Wasserbauwerke untersucht.

Rasterdaten- modelle

Neben den Vektordatenmodellen gibt es auch Rasterdatenmodelle, welche den Raumbezug und Sachinformationen auf Basis von Rasterzellen abbilden. Die Komplexität der Umwelt spiegelt sich auch in den Datenmodellen, welche sie beschreiben, wider. Ihre Erstellung bedarf neben IT-Kenntnissen vor allem Verständnis über die fachlichen Zusammenhänge. Beide Fähigkeiten zu vereinen und in enger Abstimmung mit der Fachseite geeignete Datenmodelle zu entwickeln, ist eine der wesentlichen Leistungen des RIPS. In der Praxis bedeutet dies, dass es festgelegte technische Ansprechpartner für ein bestimmtes Fachthema (Stichwort „Umweltinformatik“) gibt und dieser je nach Komplexität und Umfang ausschließlich in diesem Bereich tätig ist. Der Aufbau – neue fachliche Anforderungen oder Zuständigkeiten, z.B. im Bereich Energiewirtschaft, – und Erhalt der hierfür notwendigen Kernkompetenzen ist die Grundlage für die Erstellung von technischen Leistungsbeschreibungen in enger Abstimmung mit der Fachseite, und damit einer bedarfsgerechten Umsetzung der fachlichen Anforderungen.

Integration neuer Daten/Strukturen in den RIPS-Geodatenpool

Innerhalb des „RIPS-Datenpools“ werden sowohl Geobasisdaten als auch Geofachdaten verwaltet, deren Datenspeicherung auf der Basis von Standards (z.B. OGC Simple Feature) und Regelwerken (z.B. Datenbank der übergreifenden Komponenten des UIS – DB ÜKo) erfolgt, um letztendlich eine einheitliche Integration in die verschiedenen UIS-Komponenten zu ermöglichen. Physikalisch werden die Vektor- und Rasterdaten je nach Art und Umfang einheitlich strukturiert (Verzeichnisstruktur oder Datenbankschema) und in festgelegten Formaten (TIFF, SHP, Oracle SDO Geometry) datei- (UIS GIS-DATA) oder zumeist datenbankbasiert (UIS-Referenzdatenbank) gespeichert. Für den überwiegenden Teil der Geodaten reichen diese einheitlichen Datenhaltungsformen aus. So besteht eine klassische UIS-Objektart aus einer Vielzahl von verschiedenen Sachattributen und einer 2D-vektorbasierten Geometrie, welche in der UIS-Referenzdatenbank nicht historisiert gespeichert wird (vgl. Abbildung 7).

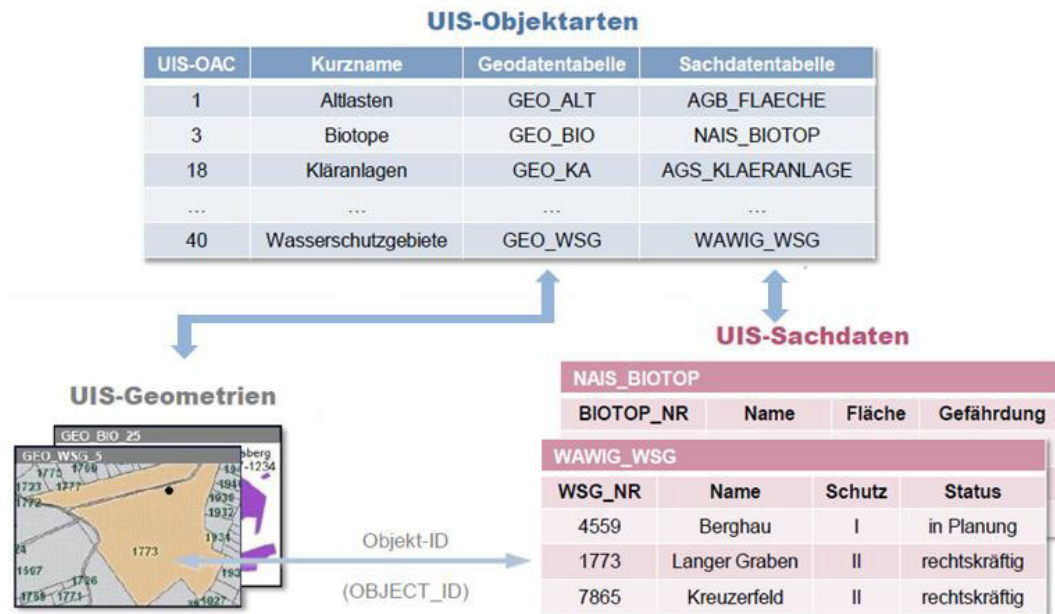


Abbildung 7: UIS-Objektarten – vereinfachtes Datenmodell

Einzelne Datenbestände, wie zum Beispiel das DGM, Projektdaten der Hochwasserisikomanagementrichtlinie, das mit Stationierungswerten ausgestattete AWGN oder auch die Gewässerprofilatenbank, bilden in Hinblick auf das große Datenvolumen, die Mehrdimensionalität oder spezielle Datenformate eine Besonderheit im Geodatenbestand. Die gewünschte Integration in die „klassischen“ Datenstrukturen des „RIPS-Pools“ ist in diesen Fällen technisch aufwändig und in vielen Fällen auch in Hinblick auf die Auswertung nicht notwendig. Wie können nun beide Anforderungen berücksichtigt werden?

Besonderheiten im Datenbestand

Ein noch nicht standardisiertes, aber bereits praktiziertes Verfahren ist die Verarbeitung dieser Datenbestände mit speziellen GIS außerhalb der klassischen Datenstrukturen und die Bereitstellung von Präsentationssichten und standardisierten Geodatendiensten für die Auswertewerkzeuge des UIS und damit für die anderen UIS-Nutzergruppen. So werden die umfangreichen Daten des DGM in der Geodatenbank der LUBW gespeichert und können dort mit 3D-fähigen GIS (z.B. ArcGIS 3D Analyst) verarbeitet werden. Präsentationssichten wie z.B. Schummerungskarten oder Höhenlinien werden in die standardisierte Datenhaltung integriert und damit in den Auswertewerkzeugen zugänglich. Einfache, aber interaktive Analysen wie die Berechnung der Hangneigung oder die Erstellung von Höhenprofilen werden über OGC Web Processing Services (WPS) in den Geowerkzeugen angeboten und können auch ohne „Spezial Know-how“ oder lizenzpflichtige Produkte genutzt werden.

Verarbeitung mit speziellen GIS

Eine aktuell im Aufbau befindliche und für die Umweltverwaltung voraussichtlich wertvolle Datenquelle bilden die Satellitendaten des EU-Copernicus-Programms (→ 2.7). Im Rahmen des Forschungs- und Entwicklungsvorhabens „Innovative Umweltinformationssysteme (INOVUM)“ wurde 2015 ein erstes Projekt aufgesetzt. Neben allgemeinen Informationen zum Programm – Satelliten- und in situ-Daten, Datenabrufmöglichkeiten, Kosten, Zeitplan – sollte ein Vorgehensmodell für eine Nutzung der Daten am Beispiel des Informationssystems BodenseeOnline, das die Vorhersage der Hydrodynamik und der Wasserqualität von Seen ermöglicht, entwickelt werden.

Satellitendaten

*Anwendungs-
beispiel
BodenseeOnline*

In einem ersten Schritt wurden hierfür die allgemeinen Informationen des Copernicus-Programms und die bisherigen Eingangsdaten von BodenseeOnline zusammengetragen und mit dem Datenkatalog des Programms verglichen. Im zweiten Schritt wurden die gefundenen alternativen Datensätze wie Landbedeckung (als Eingangsgröße für die Windfeldmodellierung), Seegang, Wassertemperatur und Eisbedeckung hinsichtlich einer angestrebten Verbesserung der bestehenden Modelle von BodenseeOnline in Folge der Nutzung der Satellitendaten bewertet. Hierfür wurde ein Katalog mit Bewertungskriterien und relevanten Fragen erarbeitet, welche

- a) die technischen Eigenschaften der Daten (z.B. zeitliche und räumliche Auflösung),
- b) die systemtechnischen Aspekte (z.B. Auswahl und Abruf der Daten),
- c) die Organisation und Planung des Betriebs (z.B. wann stehen die Daten / Dienste zur Verfügung) sowie
- d) die anwendungsorientierten Fragen (z.B. Eignung für die konkrete Aufgabe)

adressieren. Der entstandene Katalog beschreibt mit den Abschnitten a) - c) gleichzeitig die von RIPS bereitzustellenden Informationen und notwendigen Dienstleistungen im Bereich des Geodatenmanagements, welche vor den anwendungsorientierten bzw. den spezifischen Kriterien geklärt werden müssen. Der letzte Abschnitt d) obliegt dann im Wesentlichen den Fachbereichen, welche nun wie im Fall von BodenseeOnline einen Nutzen im jeweiligen Modell oder sonstigen Anwendungsfall abschließend bewerten können. Die weiteren Ergebnisse des Projekts werden nach Abschluss der Projektphase veröffentlicht. Weitere, größere Vorhaben im Bereich des Seenmonitorings (Satellitendaten für das behördliche Gewässermonitoring von Trübung und Chlorophyll, WasMon-CT) zeichnen sich ab und sollen von den Vorarbeiten profitieren.

Die Anbindung von speziellen Datenstrukturen z.B. nach dem beschriebenen Muster ist eine Anforderung an das RIPS, der im Hinblick auf kommende Datenbestände wie die Fernerkundungsdaten des Copernicus-Programms der EU oder neue Befliegungssysteme der Vermessung (Drohnen) größere Bedeutung zukommt.

Zentrale Bereitstellung nutzergerecht aufbereiteter Geobasisdaten durch das LGL

Inhaltliche Vereinfachung und Qualitätssicherung unerlässlich

Für die Aufgaben in der Umwelt- und Naturschutzverwaltung Baden-Württemberg werden neben den Umweltfachdaten und den Fachdaten anderer Mitglieder des SKDV vor allem Geobasisdaten der Vermessungsverwaltung aus AFIS[®], ALKIS[®] und ATKIS[®] (Basis-DLM, DOP, Digitale Topographische Karten – DTK, DGM etc.) durch die LUBW bereitgestellt. Dabei ist es unerlässlich, dass der Nutzer die Geobasisdaten in einer vereinfachten und qualitätsgesicherten Form und mit einer einheitlichen und zurückhaltenden Präsentation erhält, weil diese Daten die Erfassungsgrundlage der Fachdaten bilden und in diesem Sinne breit eingesetzt werden.

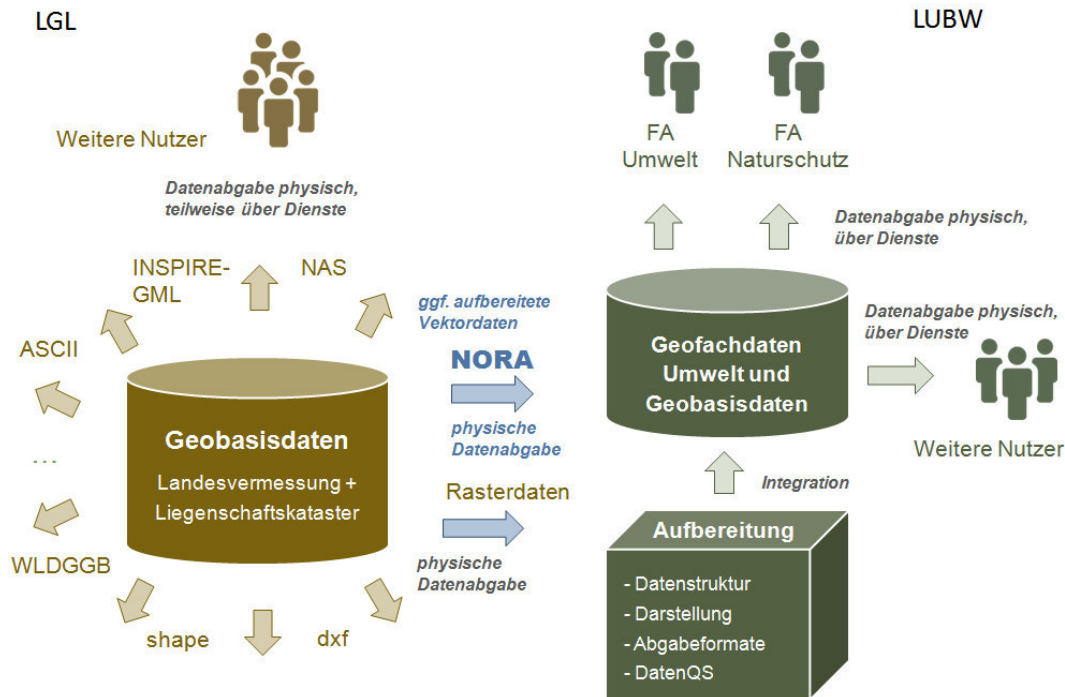


Abbildung 8: IST: Aufbereitung, Qualitätssicherung und Abgabe von Geobasisdaten durch das LGL und die LUBW

(NAS = Normbasierte Austauschchnittstelle; WLDGGB = Workdatei Liegenschaftsbuch Datengewinnung Grundbuch)

Abbildung 8 gibt vereinfacht die aktuelle Situation der Geobasisdatenübernahme und -weitergabe durch die LUBW wieder. Die Produktion der Geobasisdaten erfolgt in verschiedenen Verfahren des LGL. Für das ALKIS[®] und das Basis-DLM haben sich die Großkunden auf eine einheitliche Datenstruktur, Darstellungsregeln und Qualitätsstandards (NORa_BW) geeinigt, sodass die hier früher notwendige Durchführung dieser Arbeitsschritte nicht mehr beim jeweiligen Datenabnehmer, sondern einmalig durch das LGL durchgeführt wird. Bei den übrigen Geobasisdaten übernimmt das ITZ der LUBW für die Umweltverwaltung, aber auch für viele andere Partner im SKDV, die vom LGL bereitgestellten Datensätze, unterzieht sie einer aufwändigen Qualitätssicherung, passt die Strukturen der Daten an die Bedürfnisse der UIS-Anwender an und bereitet die Daten für eine performante Anzeige auf. Bei den DOP beispielsweise werden zudem ergänzende Datenbestände erstellt, wie zum Beispiel Blattsnitte, um Informationen zum Befliegungszeitpunkt u.a. in den GIS-Systemen anzubieten.

Sind die aufbereiteten Geobasisdaten in den zentralen RIPS-Pool überführt, so erfolgt die weitere Bereitstellung entsprechend der Generalvereinbarung Geobasisdaten (GV) ebenfalls durch die Umweltverwaltung. So werden die Daten an die unteren Verwaltungsbehörden und die Regierungspräsidien für verschiedene Umwelt- und Naturschutzfachverfahren, für die häufige Vergabe von Aufträgen an Ingenieurbüros oder auch für wissenschaftliche Arbeiten im Auftrag der Umweltverwaltung über eine „Geodatenabgabe für Dienststellen des Landes“ bereitgestellt. Aber auch andere Kunden der GV oder der Rahmenvereinbarung Geobasisinformationen (RV) nutzen die aufbereiteten Geobasisdaten des RIPS-Pools, wie Rückmeldungen der Teilnehmer bei einer 2015 durchgeführten Umfrage in der AG RIPS zeigten.

Aufbereitungsschritte Geobasisdaten bei der LUBW

Abgabe Geobasisdaten durch die LUBW

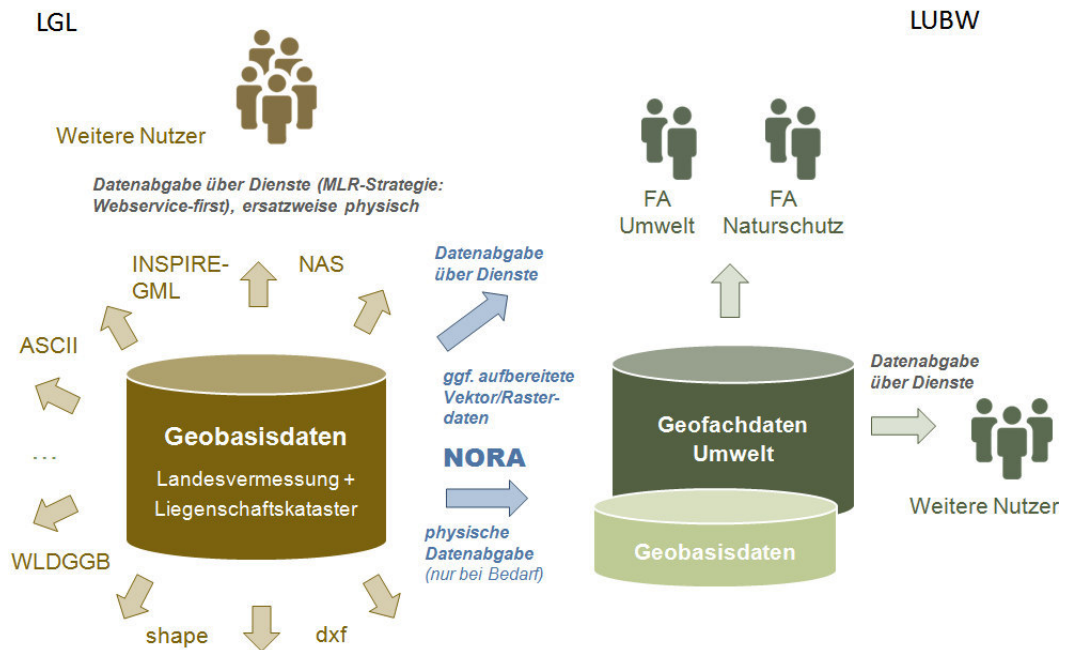


Abbildung 9: SOLL: Aufbereitung, Qualitätssicherung und Abgabe von Geobasisdaten durch das LGL

Aufbereitung und Bereitstellung Geobasisdaten zentral beim LGL

Beim für das UIS gewünschten Soll-Zustand (siehe Abbildung 9) werden analog zu den AAA-Daten aus ALKIS[®] und dem Basis-DLM sämtliche Geobasisdaten in einer aufbereiteten Datenstruktur durch das LGL angeboten. Im Vergleich zur Datenstruktur NOrA_BW dürften die hierfür notwendigen Arbeiten deutlich geringer ausfallen. Aus diesem Datenpool sollen dann Geodatendienste bereitgestellt werden, die für die meisten Anwendungszwecke im UIS BW ausreichen sollten und direkt in den Anwendungen integriert werden können. Parallel hierzu werden die GIS-Klienten der Umweltverwaltung entsprechend konfiguriert. Mittelfristig werden die redundant gehaltenen Daten weiterhin (als Rückfallposition) mit ausgeliefert, bei erfolgreichem Einsatz zukünftig aber entfallen.

Unabhängig davon wird es darüber hinaus für landesweite Analysen, wie die Ermittlung von Energiepotenzialen, Lärmkartierung oder Hochwasserschutz, weiterhin auch eine Abrufmöglichkeit für die Geobasisdaten geben. Das Beispiel NOrA hat jedoch gezeigt, dass sich eine projektbezogene, nicht tagesaktuelle Bereitstellung technisch gut automatisieren lässt. Auch die Abgabe von Geobasisdaten an Auftragnehmer der Umweltverwaltung über den hierfür bereitgestellten Downloaddienst sollte dann mittelfristig über ein Angebot des LGL erfolgen.

Parallelnutzung von Daten und Diensten

In einem ersten Schritt sollten hierfür gemeinsam mit dem MLR und dem LGL die rechtlichen Voraussetzungen zur parallelen Nutzung von Diensten und physischen Daten geschaffen werden. Gleichzeitig müssen die Anforderungen der Kunden an die Datenstrukturen, Qualität und Darstellung definiert werden, damit eine Aufbereitung durch die LUBW entfallen kann.

Breiterer Diensteeinsatz

Gute Erfahrungen wurden hinsichtlich der Datenstruktur NOrA_BW gemacht. Durch die Beteiligung des ITZ an den Vorarbeiten zu NOrA_BW, insbesondere bei der Konzeption „vereinfachte Nutzersicht Geobasisdaten (vNG)“ konnte erreicht werden,

dass der Aufwand für den Übergang von den bisherigen Datenstrukturen (ALK, ALB und Basis-DLM (alt)) zu NOrA_BW im Verhältnis zur Tragweite sehr gering ist. So sind aktuell die Umstellungen im UIS, die durch die Migration der Geobasisdaten nach AAA begründet sind, weitestgehend abgeschlossen. Dringender Bedarf besteht aber auch bei NOrA_BW hinsichtlich der Bereitstellung von Diensten durch das LGL. Obwohl vor allem bei den vektorialen Geobasisdaten auch langfristig nicht vollständig auf physische Daten verzichtet werden kann, sieht die Planung in RIPS vor, Dienste aus NOrA_BW breit einzusetzen. In erster Linie sind hierbei gekachelte Kartendienste (Web Map Tile Service, WMTS), Geokodierungs- oder Suchdienste von Bedeutung. Langfristig sollen Download-Dienste (Web Feature Service, WFS) der Schlüssel zur inkrementellen Aktualisierung der redundant vorgehaltenen Datenbestände sein.

Integration von Geodatendiensten anderer Fachverwaltungen

Die Datenbestände im RIPS wurden seit 1998 systematisch auf die Ansprüche der Umwelt- und Naturschutzverwaltung hin ausgebaut und über die jeweils gängigen Wege u.a. an die Anwender in den unteren Verwaltungsbehörden und Regierungspräsidien abgegeben. Die redundante Datenhaltung in dezentralen Datenbanken spielte lange Zeit in der Architektur eine wesentliche Rolle und führte – mangels ausreichender Netzwerkkapazitäten und standardisierter Geodatendienste – zu unschlagbaren Vorteilen hinsichtlich der Integrierbarkeit der Geodaten in den Dienststellen und Performanz. Der seitdem enorm gewachsene Daten-Pool im RIPS mit Geobasisdaten, Geofachdaten der Umwelt- und Naturschutzverwaltung und Geofachdaten weiterer Behörden aus dem SKDV (Raumordnung, Straßenbauverwaltung etc.) muss regelmäßig, d.h. teils monatlich durch den Datenaustauschdienst, teils jährlich durch die UIS-Auslieferung, aktualisiert und konsolidiert werden.

Aktuell werden daher vorwiegend physische Datenbestände im UIS genutzt. In rasant wachsendem Umfang werden aber auch Dienste in die GIS-Infrastrukturen eingebunden. Seit einigen Jahren sind selbst Dienste zu Geobasisdaten zum RIPS-Alltag geworden, wobei diese vom ITZ der LUBW auf Basis der in der zentralen UIS-DB abgelegten Daten erstellt und betrieben werden. Wie im vorangehenden Abschnitt „Zentrale Bereitstellung von nutzergerecht aufbereiteten Geobasisdaten durch das LGL“ beschrieben und im Sinne einer GDI zweckmäßig, wird angestrebt, ausschließlich Dienste direkt von den Datenherren einzubinden. Nur so gelangen möglichst zeitnahe und aktuelle Informationen an die Nutzer im UIS.

*Dienste statt
redundanter
Datenbestände*

Die folgenden Voraussetzungen müssen erfüllt werden, um langfristig redundante Datenbestände durch einen direkten Geodatenzugriff über Dienste abzubauen:

- ❑ Verfügbarkeit stabiler und performanter Web Feature Services (WFS) für alle benötigten vektorialen Geodatensätze.
- ❑ Eignung von WFS oder alternativer dienstebasierter Technologien für Geo- prozesse mit umfangreichen Datenbeständen (z.B. Auswertung des Flächenverbrauchs auf Basis des ALKIS®-Themas „Tatsächliche Nutzung“).
- ❑ Erfüllung der hohen Qualitätsansprüche für Druckprozesse (z.B. Orthophotos).

- ❑ Auf Bedürfnisse der Fachverfahren ausgerichtete Präsentation der Geodatendienste.
- ❑ Auf redundant vorliegenden Datenbeständen basierende UIS-Werkzeuge wie die Adresssuche oder Dienste wie die Höhenabfrage (WPS) oder der Liegenschaftsbuch-Steckbrief sollten durch adäquate Verfahren der Datenherren ersetzt werden.
- ❑ Die Datenabgabe an Dienstleister oder Kooperationspartner im Rahmen der GV (Auftragnehmer, Forschungseinrichtungen usw.) muss weiterhin ermöglicht werden (über Download oder uneingeschränkt nutzbare Dienste).

Ablösungsstrategie

Die im Rahmen des Aufbaus der GDI-BW vom UM verfolgte Strategie zur Ablösung redundanter Datenbestände sieht – bis zur Erfüllung oben genannter Voraussetzungen – vereinfacht dargestellt folgendermaßen aus:

- ❑ Einsatz von Darstellungsdiensten – Web Map Services (WMS) bzw. bevorzugt Web Map Tile Services (WMTS) – direkt vom Datenanbieter für sämtliche Geobasisdaten und Geofachdaten dritter Behörden, z.B. dem Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau (LGRB) oder den Regierungspräsidien, Referate für Raumordnung (Automatisiertes Raumordnungskataster, AROK), sofern sie performant und stabil verfügbar sind, für die Prüfung aktueller Sachverhalte, für Hintergrunddarstellungen (z.B. auch graphische Objekte bei Vektordatenbeständen wie z.B. Beschriftung oder Signaturen), Druckprozesse und zur Orientierung
- ❑ Übergangsweise Beibehaltung physischer Datenthemen im UIS-Themenbaum als Rückfallposition
- ❑ Ablösung eigener Darstellungsdienste zu Daten von dritten Behörden
- ❑ Gezielte Verwendung von WFS bei Vektorthemen mit hohem Aktualitätsbedarf
- ❑ Sekundärdatenhaltung bei umfangreichen Datenmengen (z.B. ALKIS[®]-Flurstücke, DGM) z.B. für Analysen oder Veredelung (HWRM)
- ❑ Einsatz von Geodatendiensten (WFS oder andere Download-Dienste) zum regelmäßigen möglichst inkrementellen Abzug von Datenaktualisierungen für die sekundär gehaltenen Daten

Das Ziel ist also eine möglichst umfangreiche Nutzung von Diensten und eine im Nachgang vollzogene Ablösung solcher redundanten Datenthemen, bei denen die oben genannten Vorbehalte nicht zutreffen. Die technische Entwicklung wird ihr Übriges dazu beitragen, dass diese Strategie laufend kritisch hinterfragt wird. Die Umweltverwaltung wird den größtmöglichen Nutzen daraus ziehen können, dass möglichst aktuelle Primärdaten verwendet werden und der Bereitstellungsaufwand reduziert werden kann. Die Qualität der Daten, das nutzerorientierte Angebot und die Performanz dürfen dabei zu keinem Zeitpunkt unter den Maßnahmen leiden.

Konsolidierung der eingesetzten Geoinformationssysteme und deren Datenquellen

Im Vorfeld der oben beschriebenen, im Rahmen des Vorhabens WIBAS 5.0 untersuchten und nun angestrebten zentralen Datenhaltung wurden in diesem Vorhaben auch verschiedene Fachverfahren grundlegend überarbeitet oder auf Basis eines

neuen Entwicklungsbaukastens, bestehend aus einem datenbankseitigen konfigurierbaren Maskengenerator (XCNF) und Cadenza Professional, neu erstellt. Mit Cadenza Professional, welches auch die Grundlage des UIS-Berichtssystems bildet, bestand hierdurch die Möglichkeit, das darin enthaltene GIS-System für die Erfassung von Umweltfachdaten innerhalb der Fachanwendung zu nutzen und den bis dahin eingesetzten, zwischenzeitlich veralteten RIPS-Viewer abzulösen, was sich auch auf die dateibasierte Datenablage im RIPS, dem GIS_DATA-Verzeichnis, auswirkt.

Zur Nutzung der lokal installierten GIS-Klienten GIS-System und ArcGIS steht den Dienststellen als Datenquelle ein File-Server mit Geo- und Sachdaten zur Verfügung (GIS_DATA-Verzeichnis), der mit jeder UIS-Auslieferung auf den Dienststellen aktualisiert wird. Für die mittlerweile abgelöste Geo-Komponente RIPS-Viewer war dieser Server die einzig nutzbare Datenquelle.

Die im GIS_DATA-Verzeichnis enthaltenen Daten sind, bis auf die Rasterdaten, ebenso in der lokalen UIS-Datenbank vorhanden. Ziel ist es, durch eine schrittweise Reduzierung der Inhalte das GIS_DATA-Verzeichnis ganz abzulösen. In einem ersten Schritt wurden 2015 zahlreiche Fachdaten aus GIS_DATA entfernt, die ausschließlich dem RIPS-Viewer als Datenquelle dienen.

*Ablösung von
GIS_DATA*

Voraussichtlich 2016 werden die statischen Vektorthemen des Themenbaums, die nicht auf den Dienststellen bearbeitet werden, aus dem Verzeichnis entfernt. Dies ist möglich, da neue Versionen von ArcGIS den direkten Zugriff auf die UIS-Datenbank erlauben. Es ist zu prüfen, ob diese Lösung ebenso für dynamische Geo-Themen eingesetzt werden kann, die im Rahmen von Fachanwendungen bearbeitet werden.

Übrig bleiben dann die hochauflösenden Orthophotos. Hier ist zu prüfen, ob diese durch zentrale Geodatendienste abgelöst werden können. Diese müssen den Anforderungen an eine hohe Druckqualität beim Erstellen von Kartenausdrucken genügen (→ 3.3.1).

3.2.3 Datenauswertung

Erstellung einer Datenbasis für die Auswertung und Bereitstellung von Umweltfachdaten

Für die Datenauswertung steht im UIS die Software Cadenza der Firma disy in unterschiedlichen Installationsvarianten zur Verfügung:

- ❑ Für die Dienststellen des SKDV ermöglicht das UIS-Berichtssystem die Auswertung der zentralen, bei der LUBW betriebenen UIS-Referenzdatenbank, wie auch der bei den Dienststellen oder den Rechenzentren betriebenen lokalen Datenbanken.
- ❑ Der Daten- und Kartendienst der LUBW (UDO) stellt UIS-Daten der Öffentlichkeit zur Verfügung. Die zugrunde liegende Datenbank ist hierbei eine im Internet verfügbare Kopie der UIS-Referenzdatenbank.

Nachteil gleicher Datenmodelle für Erfassung und Auswertung

Allen Datenbanken liegen die gleichen fachspezifischen, komplexen Datenmodelle zugrunde. Diese Datenbankmodelle werden sowohl zur Datenerfassung durch die Fachanwendungen, wie auch für die Auswertung durch Cadenza genutzt. Dies hat den Vorteil, dass datenbankseitig keine Datenmodelltransformation zur Erstellung einer Auswertedatenbank notwendig ist. Die Transformation zur Erstellung der Auswertesichten wird primär in Cadenza definiert. Diese Vorgehensweise kann sich bei sehr komplexen Datenmodellen nachteilig auswirken: Auch die Auswertung weniger Attribute kann zu komplexen Datenbankabfragen mit langen Antwortzeiten führen. In der Praxis werden in diesen Fällen performanzoptimierte Auswertesichten in der Datenbank definiert.

Getrennte Erfass- und Auswertedatenbanken als Alternative

Eine Alternative sind strukturell unabhängig voneinander aufgebaute Erfass- und Auswertedatenbanken. Während die Erfassdatenbank das für die Fachanwendung notwendige normalisierte, komplexe Datenmodell enthält, stehen in der Auswertedatenbank performanzoptimierte, denormalisierte Tabellen zur Verfügung. Zur Transformation der Erfass- in die Auswertedatenbank stehen sogenannte ETL-Werkzeuge zur Verfügung (ETL: Extract, Transform, Load).

Die Anforderungen aus INSPIRE und der GDI an die Verfügbarkeit und Antwortzeiten von Geodatendiensten können mit der aktuellen RIPS-Infrastruktur nicht geleistet werden. Daher werden seit 2015 alternative Betriebsumgebungen und Kooperationen (z.B. Vorhaben MLR Geo IT) untersucht.

Die Verlagerung von Diensten bedingt die Verlagerung der Datenbanken. Hierbei ist es selbstverständlich, dass nur die Daten, die tatsächlich für die Dienste benötigt werden, übertragen werden. Eine Übertragung der gesamten Fachdatenbank mit Filterung durch die Software ist für ein Cloud-Szenario schon alleine aus Sicht des Datenschutzes eine große Herausforderung. Die Bereitstellung von Daten in hochverfügbaren, hochperformanten, skalierbaren Infrastrukturen ist nicht nur eine Anforderung aus INSPIRE, sondern ergibt sich auch aus den aktuellen Anforderungen von UIS-Portalanwendungen (vgl. auch UIS-Rahmenkonzeption 2015, Kap. 5.1.3.4).

Transformation von Fachdatenmodellen in INSPIRE-Datenmodelle

Enger Zeitplan

Der Zeitplan für die Umsetzung der INSPIRE-RL³⁰ sieht vor, dass spätestens im Oktober 2020 alle INSPIRE-identifizierten Datensätze in einem Datenmodell bereitgestellt werden müssen, das der jeweiligen Datenspezifikation³¹ zu entnehmen ist. Für Themen aus dem Anhang I, z.B. „Gewässernetz“ oder „Schutzgebiete“, besteht diese Verpflichtung bereits ab November 2017. Außerdem müssen spätestens mit Oktober 2015 alle neu konzipierten Datensätze die INSPIRE-Struktur bedienen. Zur Umsetzung dieser Vorgaben gibt es grundsätzlich zwei Optionen. Für die bestehenden Geodaten im UIS mit ihren existierenden Datenmodellen wird eine Transformation in die INSPIRE-Struktur erforderlich werden, da eine Überarbeitung der bestehenden Modelle einen deutlich höheren Aufwand inklusive der Anpassung der Fach- und

³⁰ GDI-DE: Zeitplanung für die Umsetzung von INSPIRE: www.geoportal.de/DE/GDI-DE/INSPIRE/Zeitplan/zeitplan.html?lang=de

³¹ GDI-DE: INSPIRE Durchführungsbestimmung Data Specifications: www.geoportal.de/DE/GDI-DE/INSPIRE/Direktive/Data-Specs/data-specs.html?lang=de

Auswerteverfahren nach sich ziehen würde. Neue bzw. kommende Fachdaten, welche von der RL betroffen sind, sollten die dort vorgegebene Datenstruktur im jeweiligen Fachdatenmodell aufgreifen und so eine Transformation weitgehend erübrigen.

Entsprechend des Zeitplans wurden bereits erste, INSPIRE-identifizierte Geodaten im RIPS (in diesem Fall aus NAIS) pilotweise umgesetzt, die dem INSPIRE-Thema „Schutzgebiete“ zugeordnet werden können. Das INSPIRE-Datenmodell zu den sogenannten „Protected Sites“ wird somit seit Ende 2014 erfüllt. Unter dem Einsatz von FME werden die ausgewählten Datensätze aus NAIS (z.B. NSG, FFH-Gebiet) im Original ausgelesen und in die vorgegebene Struktur INSPIRE GML transformiert. Bei der Transformation werden die originären Sachdaten den Attributen zugeordnet, die im INSPIRE-Datenmodell verpflichtend oder optional vorgesehen sind. Außerdem werden die Datensätze insbesondere um Schlüsselwerte aus den jeweiligen INSPIRE-Code-Listen ergänzt. Die folgenden wichtigen Erkenntnisse lassen sich aus dem Pilotprojekt festhalten:

Erfahrungen aus Pilotprojekt

- ❑ Auch wenn das Datenmodell des INSPIRE-Themas Protected Sites zu den einfachen Modellen zählt, erweist sich der Umgang mit UML-Diagrammen dennoch als schwierig. An dieser Stelle muss noch Know-how aufgebaut werden.
- ❑ Dasselbe gilt letztlich auch für den Umgang mit XML bzw. GML in FME.
- ❑ Eine enge Abstimmung zwischen fachlich und technisch Zuständigen ist eine zwingende Voraussetzung. Die sehr guten Kenntnisse der Fachverfahren und Fachdatenmodelle bei den Mitarbeitern im ITZ und den Auftragnehmern sowie der kurze Kommunikationsweg zur Fachverwaltung sind daher für die INSPIRE-Transformation essentiell.
- ❑ Charakteristisch für INSPIRE-konforme Datensätze ist die teilweise tiefe Verschachtelung der Attribute. Aus diesem Grund ist eine Bereitstellung über den Downloaddienst im (Quasistandard) Esri-Shape nicht zielführend. Geplant ist die Bereitstellung ausschließlich im Format GML.

Quantitativ betrachtet ist das UM mit der LUBW auf einem guten Weg zur Erfüllung der Bereitstellungsverpflichtung der Anhang I Themen ab November 2017. Davon darf man sich allerdings nicht täuschen lassen, denn hinsichtlich des Aufwands fallen die noch durchzuführenden Transformationen der AWGN-Objektarten Fließgewässer, Stehendes Gewässer und Gewässereinzugsgebiet schwer ins Gewicht. Zudem darf nicht unterschätzt werden, dass die INSPIRE-Identifizierung für einen Großteil der Geodaten im UIS aus verschiedenen Gründen (z.B. innerhalb von Länderarbeitskreisen abzustimmendes Vorgehen) noch nicht abgeschlossen ist. Es ist also davon auszugehen, dass noch weitere Objektarten für INSPIRE identifiziert werden und somit der Zugzwang zur Einhaltung der Fristen größer wird. Zudem erledigt die LUBW derzeit die INSPIRE-Bereitstellung im Auftrag für die Landesstelle für Straßentechnik oder auch in Kooperation mit den kommunalen Ballungsräumen bei den Daten der EU-Lärmkartierung. Im ersten Fall handelt es sich zwar derzeit lediglich um zwei Datenthemen, die aber beide dem Anhang I Thema Verkehrsnetz zuzuordnen sind und somit im Rahmen des Auftrags ebenfalls ab November 2017 INSPIRE-strukturkonform vorliegen müssen. Des Weiteren gilt für die Themen aus dem An-

Hohe Aufwände absehbar

hang III (z.B. Berichterstattungseinheiten, Umweltüberwachung etc.), bei denen der Umweltbereich sehr stark betroffen ist, die Frist Oktober 2020.

Zur Bewältigung der anstehenden Aufgaben wurden folgende Ansätze verfolgt:

- ❑ Vertiefung des Know-how bezüglich INSPIRE-Datenmodellen, UML und GML/XML
- ❑ Erfahrungsaustausch und Zusammenarbeit auf horizontaler (GDI-Partner in BW) und vertikaler Ebene (Länderarbeitskreise etc.)
- ❑ Koordination und Durchführung der konzeptionellen Zuordnung zwischen Originaldatenmodell und INSPIRE-Datenmodell in enger Abstimmung zwischen Fachverwaltung und ITZ
- ❑ Prüfung der Option zur Anpassung der Ursprungsdatenmodelle und ggf. Realisierung

***Modifizierung
von Spezifikationen
absehbar***

Langfristig ist damit zu rechnen, dass die Datenspezifikationen von Zeit zu Zeit konsolidiert und modifiziert werden. Zudem ist es nicht unwahrscheinlich, dass die Granularität der Anhang III-Themen grundlegend erhöht wird. INSPIRE endet also nicht 2020, sondern wird die datenführenden Stellen noch lange Zeit begleiten bzw. intensiv beschäftigen.

Nutzung von Geodaten aus der Cloud

In das bisher eingesetzte Content-Management-System (CMS) WebGenesis können verschiedene Kartenbausteine (z.B. ArcIMS der Fa. Esri, Legato der Fa. disy) integriert werden. Da die Konfiguration dieser – oft sehr einfachen Karten – innerhalb des CMS aufwändig, die genutzte Technologie teilweise veraltet und zudem keine hohe Ausfallsicherheit gegeben war, werden verstärkt neue Lösungen gesucht und eingesetzt. Durch einige Maßnahmen (z.B. redundante Datenspeicherung an getrennten Rechnerstandorten) konnte die Verfügbarkeit innerhalb der ITZ-Infrastruktur für einen dauerhaften Betrieb der Portale zwar erhöht werden, allerdings sind dem wartungsarmen Rund-um-die-Uhr-Betrieb organisatorische Grenzen gesetzt. Im Bereich der Portale, aber auch für die im Kapitel 3.2 beschriebenen Anforderungen der Geodatendienste, welche im Rahmen von INSPIRE bereitzustellen sind, sollen daher alternative Lösungen erprobt werden.

***Hochverfügbare
Angebote***

Um eine höhere Verfügbarkeit von Daten und Kartenangeboten zu gewährleisten, besteht die Möglichkeit, diese mittels Cloud-Technologien zur Verfügung zu stellen. Daten in der Cloud sind, je nach gebuchten Service Level Agreement, idealerweise rund um die Uhr verfügbar. Notwendige Wartungen werden reduziert und im Hintergrund durchgeführt. Darüber hinaus können auf diese Weise IT-Ressourcen und Dienste nutzungsabhängig bereitgestellt werden. Das jeweilige Nutzeraufkommen kann somit in der Zuweisung der Ressourcen flexibel berücksichtigt werden. Weitere Vorteile von Cloud-Lösungen sind unter anderem die Möglichkeiten, schnell auf potenzielles Wachstum reagieren, unvorhersehbare Lastspitzen abzufangen sowie Infrastrukturen bündeln zu können. Auf diese Weise können Portalangebote ausfallsicher und finanzierbar betrieben werden. Die Finanzierbarkeit betrifft insbesondere auch die Startkosten, die für Cloud-Lösungen im Vergleich zu den Alternativen verhältnismäßig gering sind.

Vor diesem Hintergrund wurden verschiedene Cloudangebote getestet. Grundsätzlich besteht beim reinen Betrieb von Infrastructure as a Service-Angeboten in der Cloud jederzeit die Möglichkeit, den Anbieter (z.B. zur BITBW) zu wechseln. In ersten Pilotprojekten wurde eine Cloud-basierte Kartenintegration in einer Liferay-Umgebung aufgesetzt. Die Karten werden hierbei über die Google Maps Engine (GME) eingebunden. Die GME fand in verschiedenen Projekten Verwendung, u.a. in der App „Meine Umwelt“, im Portal Umwelt BW und im Energieatlas Baden-Württemberg. Da von Google angekündigt worden war, den GME-Dienst samt Programmierschnittstelle bis zum Januar 2016 einzustellen, mussten die Angebote auf einen alternativen Dienst umgestellt werden. Zukünftig werden Karten mit CartoDB in die Angebote integriert.

*Infrastructure
as a Service
erleichtert
Anbieterwechsel*

Für eine künftig verstärkte Integration Cloud-basierter Lösungen sind weitere Aspekte zu berücksichtigen. Bei der Auslagerung von Daten in die Cloud muss dafür Sorge getragen werden, dass der ausgelagerte Datenbestand mit den Originaldaten synchron bleibt. Daher wird ein automatisierter Datenabgleich angestrebt. Dieser Datenabgleich kann nach Aktualisierung der Daten oder wahlweise in regelmäßigen Intervallen durchgeführt werden. Außerdem wird angestrebt, zusätzlich zu den kommerziellen Angeboten Dritter (Google, Esri usw.) die Geobasisdaten der Landesverwaltung einzubinden, sobald hier entsprechende Dienste (Hintergrundkarte, Adress-, Eigentümer- und Flurstückssuche) zur Verfügung stehen, welche die genannten Anforderungen erfüllen bzw. ergänzen. Dadurch können evtl. die Kosten für die bisher notwendigen Alternativen reduziert bzw. vermieden werden bzw. fallen dann nur an einer Stelle für alle Nutzer der Geobasisdaten an. Darüber hinaus soll die Plattform Liferay dahingehend erweitert werden, dass mittelfristig weitere GIS-Bausteine oder ggf. auch Fachverfahren angeboten werden können.

*Automatisierter
Datenabgleich*

3.2.4 Datenbereitstellung

Im Rahmen der jährlichen UIS-Auslieferung, bei der die zunächst aufwändig integrierten und aktualisierten Geodatenbestände der Partner aus den Datenverbunden an eben diese Partner und vor allem die nachgeordneten Dienststellen des Umwelt- und Naturschutzes verschickt werden, ist das RIPS maßgeblich beteiligt. Neben dieser klassischen Form der Datenbereitstellung werden auch viele Geodatensätze im UIS-Landesintranet zum Download bereitgestellt. Auch die breite Öffentlichkeit hat über diverse Verfahren (u.a. Umwelt-Daten und -Karten Online oder INSPIRE-Download-Dienste) Zugriff auf diese Fachgeodaten. Mit dem Ausbau und der zunehmenden Popularität von Geodatendiensten geht die Tendenz weg vom „Datenversand“ hin zur „Online-Datenbereitstellung“, bei der ein Empfänger die aktive Rolle übernehmen muss. Zudem wird der Aufwand, der bei der LUBW zur Datenintegration und Bereitstellung betrieben wird, langfristig auch verringert, indem der direkte Zugriff auf Geodaten und Dienste der Vermessungsverwaltung und anderer Verwaltungen voranschreitet.

*Tendenz vom
Datenversand
zur Online-
bereitstellung*

Geodatendownload (Umweltdaten)

Zentrale Dienste der LUBW

Für die Abgabe von Umweltfachdaten an Dritte sind in erster Linie die nachgeordneten Dienststellen zuständig. Die LUBW unterstützt die Dienststellen durch zwei zentrale Dienste:

- ❑ Daten- und Kartendienst der LUBW (UDO): Über die Webanwendung kann die Öffentlichkeit ohne Authentifizierung Umweltdaten in verschiedenen Formaten auswerten und abrufen. Sind in den Ergebnissen Geodaten vorhanden, können diese im Esri-Shapefile-Format abgespeichert werden. Verschiedene Geothemen können landesweit direkt abgerufen werden, über diesen Weg wurden 2015 ca. 19.000 (2014 ca. 9.000) einzelne Datensätze abgerufen. Die Themenauswahl orientiert sich an der Übermittlungsstufe 1 des SKDV, eine Einschränkung auf Themen, die im Internet abgegeben werden dürfen.
- ❑ Geodatenexport für Dienststellen: Die Dienststellen des SKDV sind für die zur Erfüllung öffentlicher Aufgaben benötigte Datenabgabe an Dritte zuständig. Durch diese Webanwendung im Intranet können die Dienststellen mehrere Geothemen und das benötigte Projektgebiet auswählen. Die Daten werden zentral zusammengestellt und auf einem Internetserver als Datenpaket zur Verfügung gestellt (Abbildung 10). Die angebotenen Themen orientieren sich an der Übermittlungsstufe 2 des SKDV, also Daten, die im Landesverwaltungsnetz und Kommunalen Verwaltungsnetz sichtbar sind. Über diesen Weg wurden 2015 ca. 750 (2014 ca. 500) Datenanfragen bearbeitet.

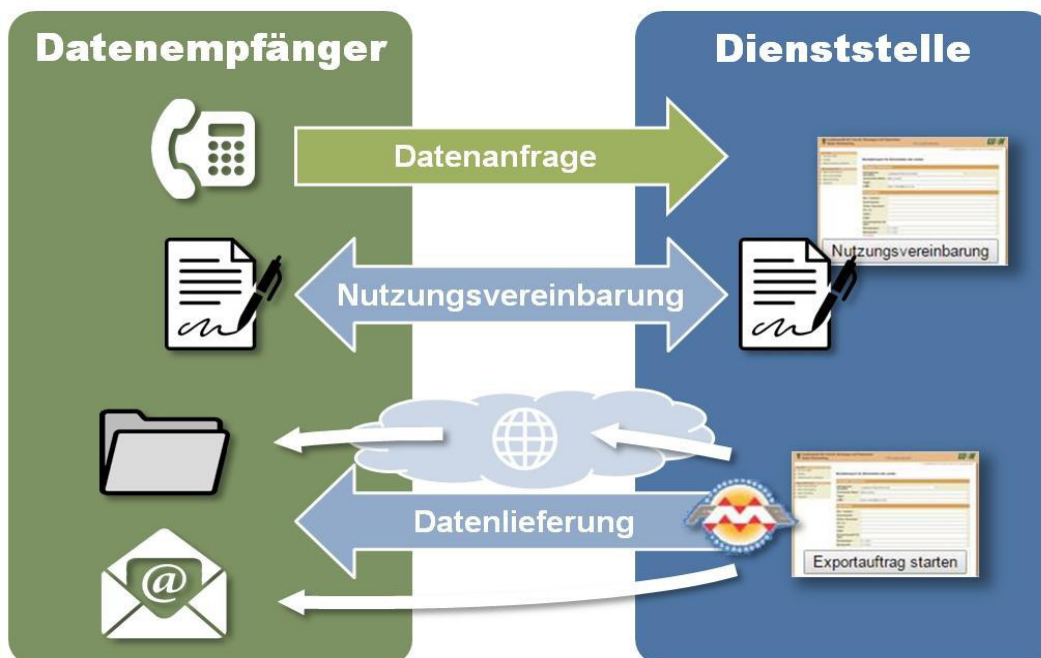


Abbildung 10: Workflow der Anwendung im UIS-Landesintranet „Geodatenexport für Dienststellen“ zur Unterstützung der Dienststellen bei der Geodatenabgabe an Dritte

Als weiteren öffentlichen Zugang stellt die LUBW INSPIRE-konforme Atom-Feed-Dienste bereit, die über die Geoportale von GDI-DE und GDI-BW angeboten werden.

Ein automatisierter Prozess zum Abgleich der Übermittlungsstufen des SKDV mit den Datenangeboten der übergreifenden Komponenten des UIS (z.B. RIPS, BRS) existiert derzeit nicht und sollte durch eine organisatorische oder technische Lösung hergestellt werden.

Automatisierungen der Datenbereitstellung

Momentan ist der Geodatenexport für Dienststellen manuell anzustoßen. Anforderungen eines automatisierten, periodischen Datenabrufs, die sich beispielsweise aus der Datenbereitstellung für das durch viele Dienststellen betriebene Querschnitts-GIS und dem Krisenmanagement ergeben, können so nicht erfüllt werden. Die Erweiterung des Geodatenexports um die Angabe eines Aktualisierungsturnus und die Bereitstellung gleichbleibender Abrufadressen könnte diese Anforderung erfüllen. Auch die Auswahl unterschiedlicher Exportformate sollte angeboten werden.

Auch seitens anderer Fachverwaltungen gibt es den Wunsch, Umweltdaten zu beziehen. Bisher erfolgte die Abgabe auf Anfrage und wurde so an verschiedenen Stellen innerhalb der LUBW zumeist manuell durchgeführt. Für größere und vor allem regelmäßig wiederkehrende Anfragen wurden nun Wege für einen automatischen Abruf und Integration in die Fachsysteme gesucht. Für das LGL werden verschiedene Geothemen als WFS (Web Feature Services) zur Verfügung gestellt. Es ist zu prüfen, ob diese Schnittstelle auch für die Abgabe an andere Dienststellen verwendet werden kann. Da die Schnittstelle WFS durch viele Klienten nur unzureichend erfüllt wird, ist dies bilateral mit den jeweiligen Abnehmern der Daten zu klären.

3.2.5 Datenbeschreibung, -organisation und -qualitätssicherung

Objektart- und Metadatenkataloge

Zwei Komponenten sind die Basis für im RIPS vorgehaltene Metainformationen:

1. Der SKDV-Objektartenkatalog (SKDV-OK)
2. Der RIPS-Metadatenkatalog (RIPS-MDK)

Ein Objektartenkatalog bildet i.A. ein Konzept für die objektstrukturierte Modellierung der Umwelt – so auch der SKDV-OK –, wogegen ein Metadatenkatalog i.d.R. die Informationen über tatsächlich vorhandene Daten und den Zugang zu ihnen enthält. Im Folgenden werden beide Kataloge nacheinander, aber auch ihr Zusammenspiel in der Gesamtarchitektur, behandelt.

Funktion des SKDV-OK

Der SKDV-OK erfüllt in erster Linie die Anforderungen, die in Kapitel 2.2 beschrieben werden. Über die eigentlichen Aufgaben hinaus hat es sich als zweckmäßig herausgestellt, weitere Verpflichtungen mithilfe des SKDV-OK abzudecken. So dient der SKDV-OK aktuell zusätzlich

- ❑ als fachliche Basis für ISO-konforme RIPS-Metadaten,
- ❑ zur Kennzeichnung INSPIRE-identifizierter Objektarten und
- ❑ zur Befüllung der Themenblattbeschreibung Geodatenbasis BW³² für die gemeldeten Objektarten aus den Bereichen Umwelt und Naturschutz.

³² Geoportal BW – Themen der Geodatenbasis Baden-Württemberg: <http://www.geoportal-bw.de/geoportal/opencms/de/geodatenbasis/geodatenbasis.html>

Gesteuert wird der SKDV-OK durch die Zentralredaktion und die AG Daten WIBAS. Für die Beschreibung der Objektarten werden Fachredakteure von der jeweils redaktionell zuständigen Stelle benannt. Das ITZ übernimmt neben wesentlichen redaktionellen Aufgaben auch die Funktion der Administration und Anwenderbetreuung.

Pflege der Objektartbeschreibungen

Die Pflege der Objektartbeschreibungen wird den registrierten Redakteuren durch die eigens entwickelte Web-Anwendung „SKDV-OK Erfassung“ ermöglicht. Die Recherche und Auskunft kann sowohl im UIS-Berichtssystem (mit Reporterstellung) als auch in der RIPS-Metadaten-Auskunft erfolgen. Mithilfe des ETL-Tools FME werden speziell gekennzeichnete Objektarten in das Format XML gewandelt und dann über eine Schnittstelle in den Themenkatalog der GDI-BW importiert. Da die Beschreibung der für die Geodatenbasis BW relevanten Objektarten (→ 2.3.1) von den fachlich zuständigen Stellen durchgeführt werden soll, wird durch diese Schnittstelle Doppelarbeit für die Fachredakteure vermieden.

Taxonomie der Objektklassen

Strukturiert wird der SKDV-OK durch eine Taxonomie mit derzeit 12 Objektklassen (thematisch) auf der obersten Ebene. Darunter folgen hierarchisch weitere Objektklassen und zuunterst die Objektarten. Mitte 2015 beinhaltete der OK über 450 Objektarten. Jede Objektartbeschreibung enthält einen Kopfteil, einen Beschreibungsrumpf, Angaben zur Langzeitarchivierung und eine detaillierte Beschreibung jeder Geometrie-Ebene und jedes Sachattributs (Merkmals).

Einhaltung des Datenschutzes

Die Regelungen der VwV SKDV wurden, soweit sie den OK betreffen, technisch vollständig erfüllt. Die Beschreibungsinhalte liegen bis hin zu Einzelheiten wie der Festlegung der INSPIRE-Betroffenheit oder der datenschutzrechtlichen Einstufungen in der Verantwortung der Fachredakteure. Eine Kernanforderung des SKDV-OK ist die Einhaltung der Datenschutzrichtlinien, womit gleichzeitig der hohe Anspruch verbunden wird, eine verbindliche Vorgabe für die automatisierte Übermittlung der Daten zu schaffen. Dabei wird von den Fachredakteuren eine tiefere fachliche Kenntnis der technischen Umsetzung erwartet, welche nur teilweise gegeben ist. Bevor die automatisierte Übermittlung daher realisiert werden kann, müssen die Abweichungen zwischen fachlich-theoretischer Beschreibung und benötigter technischer Informationen beseitigt werden. Allerdings ist auch die Ableitung der im SKDV-OK dokumentierten Regeln zu den Objektarten auf die unterschiedlichen Werkzeuge im UIS noch nicht abschließend gelöst.

Regelung der Veröffentlichung

Auf der Seite der Referenzdatenbank und der Bereitstellungstechnologien muss zur Umsetzung der Datenübermittlung gemäß Übermittlungsstufe zusätzlicher Aufwand betrieben werden, um eine lückenlose und korrekte, automatisierte Interpretation der Vorgaben aus dem OK zu gewährleisten. Ein wesentlicher Teil der Unsicherheiten oder Unklarheiten seitens der Redakteure über die Einstufung der Schutzbedürftigkeit von Umweltinformationen soll durch die noch in Bearbeitung stehende Umweltdatenveröffentlichungsverordnung ausgeräumt werden. Die technische Umsetzung muss zudem üblicherweise flexibel erfolgen bzw. sich weitestgehend an den Terminen der UIS-Auslieferung orientieren. Sie kann daher in der Praxis nicht synchron zur Versionierung des OK erfolgen.

Steigerung des Mehrwerts

Der Mehrwert des SKDV-OK für die Anwender ließe sich durch zwei Maßnahmen weiter steigern:

1. Verwendung der im OK festgelegten Bezeichnungen eines Merkmals in den UIS-Werkzeugen.
2. Nutzung bestimmter Beschreibungen des OK für das öffentliche Datenangebot, wie z.B. Beschreibungen von Merkmalen mit der Übermittlungsstufe 1 („unbeschränkt, im Internet“).

Eine Erweiterung des SKDV-OK um die Kennzeichnung von freigegebenen Objektarten im Sinne von „OpenData“ sollte kurzfristig in der AG Daten WIBAS beraten, abgestimmt und dann technisch realisiert werden. Im Zuge dessen soll zumindest für die OpenData-Themen ein standardisiertes Lizenzverfahren im UIS zum Einsatz kommen und die Lizenzstufe im OK festgelegt werden oder sich aus den Angaben ableiten lassen. In Abbildung 11 wird dargestellt, wie im OK gekennzeichnete, offene Daten über den RIPS-MDK veröffentlicht und dann von den OpenData-Portalen gefunden werden können.

*Erweiterung für
Open Data*

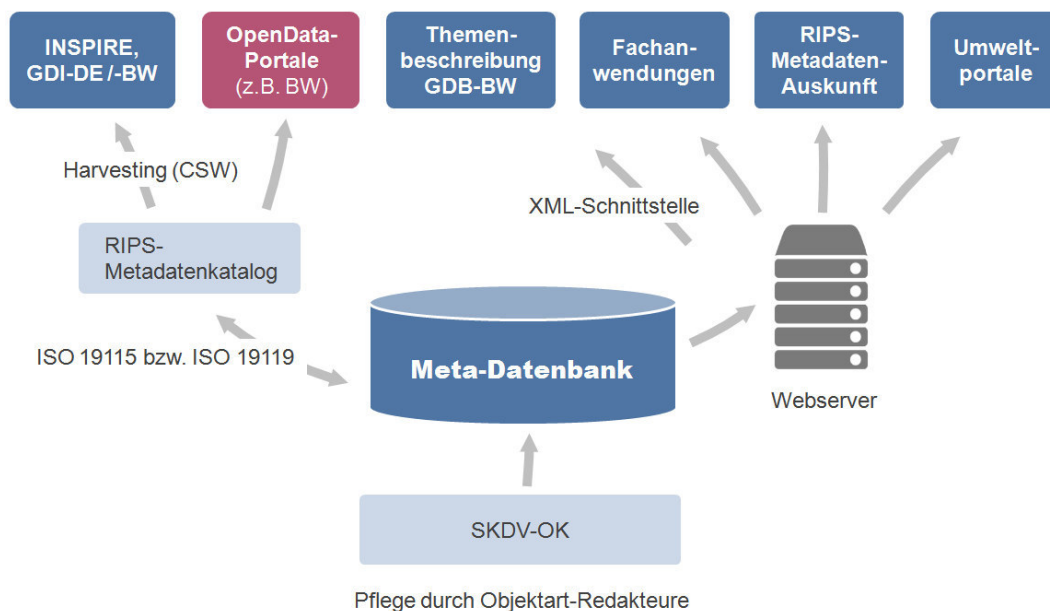


Abbildung 11: UIS-Metadatenorganisation und Auskunftsmöglichkeiten

Der RIPS-MDK dient in erster Linie der Bereitstellung von Metadaten zu bestehenden Geodaten. Dabei ist der Beschreibungsumfang so ausgelegt, dass sowohl Metadatenprofil der GDI-BW³³ als auch das RIPS-Metadatenprofil³⁴ erfüllt werden, wobei Letzteres lediglich aus ergänzenden Elementen zu Ersterem besteht. Das Metadatenprofil der GDI-BW basiert auf den ISO-Standards 19115 und 19119 und deckt gleichzeitig die innerhalb der GDI-DE getroffenen Vereinbarungen und Konventionen als auch die Anforderungen der INSPIRE-RL ab. Wird eine Objektart für INSPIRE identifiziert, dann müssen die Metadaten zu dieser Objektart und den entsprechenden Geodatendiensten konform zum Metadatenprofil der GDI-BW sein. Damit gelten

*RIPS-MDK
deckt GDI- und
INSPIRE-An-
forderungen ab*

³³ Geoportal Baden-Württ., Regelungen GDI-BW: http://www.geoportal-bw.de/geoportal/opencms/de/informationen/dokumente/regelungen_gdi_bw.html

³⁴ RIPS-Metadaten-Auskunft: <http://rips-dienste.lubw.baden-wuerttemberg.de/rips/ripsservices/apps/uis/metadaten/suche.aspx>

sie gleichzeitig als INSPIRE-konform. Die aktuell verbindlichen Vorgaben werden also durch den RIPS-MDK erfüllt.

Nutzerfreundlichkeit

Darüber hinaus versucht die LUBW, den Aspekt der Nutzerfreundlichkeit stärker zu berücksichtigen. Viele Metadatenelemente des zugrunde gelegten Profils der GDI-BW sind für die meisten Nutzer ohne Bedeutung und zumeist technische Hintergrundinformationen. Das ITZ präsentiert die Metadaten in ihrer Auskunft so, dass die (aus Erfahrung) wichtigsten Elemente an erster Stelle angezeigt werden. Zudem wird großer Wert auf eine einfache Verknüpfung zwischen Daten und Diensten gelegt. Der Nutzer findet Beispiele oder Voransichten (Dienste-Viewer), sofern diese sinnvoll erscheinen, und es findet sich in der Auskunft die URL für den Abruf des betreffenden Metadatensatzes über eine CSW-Schnittstelle. Zudem gilt, dass für die meisten Anwendungen im UIS (UDO, GIS, Fachverfahren) ein direkter Zugriff auf die RIPS-Metadaten aus Werkzeugen möglich ist.

Erfassungswerkzeug Preludio

Die Bearbeitung der RIPS-Metadaten findet nahezu ausschließlich im ITZ statt, so dass die Koordination der Bearbeiter sehr einfach ist. Für die fachlichen Informationen (Kurzbeschreibung, Zweck, Anwendungseinschränkungen etc.) bedienen sich die Autoren der von der Fachseite abgestimmten Beschreibungen aus dem SKDV-OK. Als Erfassungsoberfläche wird Preludio von der Firma disy eingesetzt. Die Recherche und Auskunft im UIS-Landesintranet und Internet wurde eigens vom ITZ entwickelt, weil die originären Möglichkeiten der Software Preludio die in diesem Bereich gestellten Ansprüche nicht erfüllten.

Mit Ende 2013 ist – im Rahmen der Bund/Länder-Kooperation UIS – die VKoopUIS Preludio in Kraft getreten. In der Kooperation werden Basispflege und gemeinsame Entwicklungsziele für die Erfassungsanwendung Preludio koordiniert und beauftragt. Langfristiges Ziel der Kooperation ist u.a. die Konsolidierung der Software bei gleicher Aufteilung der Kosten unter den Partnern.

Nutzungssteigerung

Der Zugang zu den Metadaten muss prominenter und intuitiver werden. Die Pflege und Qualitätssicherung der RIPS-Metadaten kann durch die wachsende Anzahl an Themen und den höheren Anspruch an die Inhalte und Aktualität (der MD) nur als eine gemeinsame Aufgabe von Fachredaktion und Zentralredaktion (ITZ) bewältigt werden. Ein großer Mehrwert für das ITZ und die Fachreferate ergibt sich dann, wenn die RIPS-Metadaten-Auskunft sich als erste Informationsquelle oder Anlaufstelle für Interessenten und Anfragen etabliert hat.

Kommende Aufgaben

Folgende Aufgaben stehen bzgl. des RIPS-MDK an:

- ❑ Eine Daueraufgabe ist die zeitnahe Anpassung der Erfassungs-Software und Auskunftsoberfläche auf Neuerungen im MD-Profil der GDI-BW. Darunter fallen auch inhaltliche Ergänzungen der Metadaten, die im Rahmen der OpenData-Initiative gefordert werden.
- ❑ Das Harvesting – ein Verfahren zum Einsammeln bzw. „Ab-Ernten“ externer Metadatenkataloge z.B. des LGRB oder LGL – soll künftig dafür sorgen, dass Metadaten nicht redundant erfasst werden müssen, wenn sie bereits bei der datenhaltenden Stelle vorhanden und über CSW abrufbar sind. Dadurch können der Aufwand und häufige Fehlerquellen reduziert werden.

- ❑ Optimierung der Software „Preludio“, um die Bedienung komfortabler und stabiler zu machen. Zum Beispiel fehlt in der Software aktuell ein Werkzeug zur zeitgleichen Bearbeitung mehrerer Datensätze. Dies ist immer dann sinnvoll, wenn sich bei einer Gruppe von Datensätzen nur eine oder wenige Angaben ändern. Als weiteres Beispiel für eine Optimierungsmaßnahme sei die Ausbaufähigkeit der Benutzeroberfläche (GUI) genannt.
- ❑ Eine organisatorische Herausforderung ist die Verbesserung der Nutzbarkeit der Metadaten bzw. Metadaten-Auskunft. Dazu gehören, wie bereits erwähnt, eine prominenter Platzierung der RIPS-Metadaten-Auskunft, das Identifizieren und priorisierte Pflegen von Kernmetadaten, die Erhöhung der Informations-Qualität (ggf. auf Basis von Anwender-Feedback/Umfragen) und wie ebenfalls schon angeregt, die zusätzliche Anzeige von Attributinformationen aus dem SKDV-OK.

Qualitätssicherung und Regelwerke

Die Datenhaltung im UIS beinhaltet

1. die Zusammenführung dezentral geführter Fachdaten,
2. die Datenführung aus den zentralen Fachverfahren sowie
3. die Integration und Aktualisierung von Fachgeodaten dritter Behörden des SKDV und von Geobasisdaten.

Diese drei Säulen des Datenflusses erfordern eine vielschichtige und fundierte Qualitätssicherung (QS), um den reibungslosen Datenaustausch innerhalb des SKDV (z.B. die jährliche UIS-Auslieferung) und die Bereitstellung im Rahmen diverser Berichtspflichten zu gewährleisten. Für kritische Fehler lässt sich pauschal die Aussage machen, dass der Aufwand zur Fehlerbehebung nach der Auslieferung unter Berücksichtigung der Supportleistungen das 3-5-fache beträgt im Vergleich zur Korrektur während der Testphase.

Der optimale Ansatz einer QS erfolgt im Zuge der Datenerfassung. Durch eine einheitlich geregelte Erfassung kann vor allem auch eine Harmonisierung von Datenbeständen (unterschiedlicher Dienststellen) erreicht werden. Aus diesem Grund werden beispielsweise WIBAS-Fachverfahren in enger Abstimmung zwischen Fachverwaltung (Projektverantwortliche) und Entwicklungsstellen (ITZ, Dienstleister) und auf Basis der Vorgaben des SKDV-OK³⁵ konzipiert und realisiert. Außerdem ist auch das 2003 veröffentlichte, seinerzeitige WAABIS-Regelwerk³⁶, trotz fehlender Anpassungen an technische Fortentwicklungen, noch immer ein weiteres wichtiges Hilfsmittel für die Konzeption der Fachverfahren.

Mit hohem Aufwand und eher unstrukturiert müssen dagegen Daten immer auch manuellen Prüfverfahren unterzogen werden. Dies gilt vor allem für Daten, die nicht aus den eigenen Fachverfahren stammen, also Geobasisdaten und Daten, die die SKDV-Partner dem UIS bereitstellen. Im Rahmen der jährlichen UIS-Auslieferung

Drei Säulen des Datenflusses

Qualitätssicherung bei der Erfassung

Manuelle Qualitätssicherung

³⁵ SKDV-Objektartenkatalog: <http://www.lubw.bwl.de/servlet/is/40827/> (landesinterner Link)

³⁶ Regelwerk zur Geodatenführung: <http://www.lubw.bwl.de/servlet/is/24386/> (landesinterner Link)

werden sämtliche Geodaten mit ihren Sachattributen auf den diversen Datenbanken und in verschiedenen Fachverfahren auf Quantität und Qualität getestet.

Der Nachteil der manuellen QS ist offensichtlich ein hoher personeller Aufwand selbst dann, wenn nur stichprobenartig kontrolliert wird. Zudem entsteht beim eingesetzten Personal mit der Testroutine, die prinzipiell gewünscht ist, zwangsläufig eine „Fachblindheit“, die den objektiven Blick auf die Daten erschwert. Außerdem lässt sich die „Qualität von raumbezogenen Daten [...] nicht allein durch bloße optische Kontrollen feststellen. Kleinste Fehler können weit außerhalb des sichtbaren Bereiches liegen, aber trotzdem große Probleme bei der Weiterverarbeitung, Auswertung und der Datenhaltung verursachen.“³⁷

Automatisierte Verfahren

Auf der anderen Seite scheitern automatisierte Testverfahren in der Regel an der Vielfalt der Qualitätskriterien. Aus demselben Grund ist auch die Aktualität eines umfangreichen Regelwerks auf Dauer nicht zu gewährleisten. Die technischen Entwicklungen einerseits und die sich im Laufe der Zeit ändernden (gesetzlichen) Anforderungen an die Sach- und Geodaten lassen aufwändig erstellte Anleitungen schnell veralten.

Das ITZ prüft daher die Möglichkeiten und Grenzen von größtenteils automatisierten QS-Prüfverfahren (z.B. mithilfe des ETL-Tools FME) einerseits vor der Übernahme, andererseits vor der Weitergabe oder Veröffentlichung von Daten. Gemeinsam mit der Hochschule Karlsruhe wurde im Rahmen einer Bachelorthesis (am Beispiel der Wasserschutzgebiete) erarbeitet, welche Qualitätsanforderungen an Umweltdaten bestehen und ein Prototyp „zur topologischen, geometrischen und inhaltlichen Plausibilisierung“³⁷ erstellt. Dieses Verfahren soll, wenn es sich als praktikabel erweist, auch für andere Umweltdaten eingesetzt werden.

Online-Hilfen

Neben der Dokumentation der Objektarten soll das „WAABIS-Regelwerk zur Geodatenführung“ von der bisherigen Form einer geschlossenen erstellten Gesamtdokumentation überführt werden in eine kontextualisierte Onlinehilfe, die mit den Fachanwendungen, in deren Umgebung die Erfassungsarbeiten durchgeführt werden, als Vorgabe aufrufbar wird. Solche Anleitungen zur Geodatenführung (allgemein und Fachdaten-spezifisch) in vereinfachter und leicht zu pflegender Form, wie Online-Hilfen oder Wiki-Seiten, müssen zunehmend die bisherige Form der Vorgaben zur Geodatenführung übernehmen und ersetzen.

Betreuungskonzept

Ein weiterer wichtiger Baustein zur langfristigen Verbesserung der Datenqualität ist ein mehrstufiges Betreuungskonzept und eine Dokumentation der gemeldeten Mängel. Auch wenn die Benutzerbetreuung ebenfalls an anderer Stelle benötigte Ressourcen bindet, tragen die Rückmeldungen erheblich zur künftigen Fehlervermeidung bei. Als Nebeneffekt steigt die Motivation der Anwender, wenn sie sich ernstgenommen und gut betreut fühlen. Da es immer Fehler und Mängel geben wird, sollte der Support stets auf einem hohen Level gehalten werden.

³⁷ Jedersberger, J. (2015): Spezifikation von Qualitätsanforderungen für Umweltdaten, Erstellung eines konzeptionellen Vorgehensmodells zur Fehleridentifikation und -verbesserung sowie Erstellung eines Prototyps zur topologischen, geometrischen und inhaltlichen Plausibilisierung von Geodaten des Räumlichen Informations- und Planungssystems (RIPS). Bachelorthesis, Hochschule Karlsruhe – Technik und Wirtschaft.

3.3 Entwicklung und Bereitstellung von Softwarekomponenten mit Geofunktionen und Geodatendiensten

Neben dem Geodatenmanagement ist die Entwicklung von GIS-Bausteinen und Geo-Anwendungen ein fester Bestandteil der Aufgaben des RIPS. Zunehmende Bedeutung bekommt zudem die Entwicklung von Geodatendiensten als elementarer Bestandteil einer Geodateninfrastruktur. Auf die Thematik der reinen Fachdatenbereitstellung und die Ansprüche der RIPS-Partner, Dienststellen sowie der Öffentlichkeit wurde bereits in Kap. 3.2.4 eingegangen.

3.3.1 Softwarekomponenten mit Geofunktionen

Zur Umsetzung der fachlichen Anforderungen kommen im Wesentlichen die zwei GIS-Produkte ArcGIS der Fa. Esri sowie GISterm der Fa. disy Informationssysteme GmbH zum Einsatz. Die LUBW stellt den Dienststellen mit ArcGIS und der selbstentwickelten Erweiterung „ArcUIS-Tools“ einen speziell zugeschnittenen kartographischen Arbeitsplatz zur Verfügung. Die ArcUIS-Tools ermöglichen dabei die Integration der Geodatenbestände des UIS in das Basisprodukt ArcGIS, welches die notwendige Funktionalität zur Erfassung und Verarbeitung bereitstellt. Handhabung und Funktionalität orientieren sich dabei an der für das Desktop GIS ArcView 3.x entwickelten Erweiterung ArcWaWiBo. Die Weiterentwicklung von ArcWaWiBo wurde im Jahr 2008 aufgrund der durch Esri vorgegebenen Migration von ArcView 3 auf ArcGIS sowie der Einstellung des Supports von Visual Basic durch Microsoft ab dem Betriebssystem Windows 7 eingestellt. Als wesentliche Einsatzzwecke stehen die Erfassung von Geodaten mit hohem Qualitätsanspruch, kartographische Funktionen zur Druckausgabe sowie einfache bis komplexe Analysemöglichkeiten im Vordergrund.

Doppelstrategie

Das Referat 53 der LUBW koordiniert und verwaltet derzeit im Auftrag von UM und MLR/Naturschutz den Einsatz der Esri-Software bei den Dienststellen mit UIS-Aufgaben. Um den derzeitigen Bedarf an ArcGIS-Produkten effizient verwalten zu können, musste das seit über 10 Jahren bestehende Lizenzmodell geändert werden. Seit 1.1.2014 wird der Einsatz aller Produkte der Fa. Esri über eine unternehmensweite Rahmenlizenz „ELA“ (Enterprise License Agreement) gesteuert; erstmals gilt diese für eine Laufzeit von 3 Jahren. Das neue Lizenzmodell ist für alle Nutzer transparent, es besteht ein laufendes Monitoring der Nutzung und kann daher auch bedarfsgerecht erweitert werden. Der dabei eingesetzte zentrale Lizenzserver regelt die gleichzeitige Nutzung der GIS-Software in verschiedenen Ausbaustufen mit den entsprechenden Softwareerweiterungen. Das Lizenzmanagement dieser (aber auch anderer) Lizenzen gehört entsprechend dem BITBW-Gesetz zu den Aufgaben der BITBW und wird damit als Service für die Nutzer bereitgestellt werden. Zu erwartende Kostenvorteile durch die landesweite Zusammenführung der Lizenzen sollen sich positiv auf die Budgets der Fachbereiche auswirken.

Lizenzmanagement

Da nicht alle Softwareprodukte ganztägig von Mitarbeitern genutzt werden, besteht über die temporäre und nutzerunabhängige Verwendung sogenannter „floating licences“ auch für Gelegenheitsanwender die Möglichkeit, die GIS-Produkte einzusetzen, ohne eine eigene Lizenz beschaffen zu müssen.

GISterm als strategisches Produkt

Während ArcGIS in erster Linie im Bereich Geodatenmanagement, hochwertige Kartographie und Geo-Processing verwendet wird, kommt GISterm im UIS als strategisches Produkt zum Einsatz und ist grundsätzlich für alle Aufgaben einsetzbar. Das Produkt GISterm ist Teil der Cadenza Software und findet als Geokomponente in Fachanwendungen, als Desktop-GIS und als Web-GIS Verwendung. Das Land hat mit der Fa. disy eine Public Private Partnership unter dem Dach der Bund-Länder Vereinbarung VKoopUIS vereinbart, an der sich derzeit Bundesbehörden und Behörden aus acht Bundesländern kooperativ an der Weiterentwicklung und Pflege der Cadenza-Software beteiligen. Neben der Verwendung als Desktop-GIS wird GISterm zum einen im UIS-Berichtssystem als Auswertewerkzeug für die Umweltdaten des Landes und zum anderen im Daten- und Kartendienst (UDO) der LUBW eingesetzt. Als Geokomponente wird GISterm in auf Java basierenden UIS-Fachanwendungen, z.B. Grundwasserdatenbank (GWDB), Bodenschutz- und Altlastenkataster (BAK) etc., sowie in den auf dem Cadenza-Fachanwendungsrahmen basierenden Fachanwendungen eingebunden, z.B. Wasserwirtschaftliche Gebiete (WawiG), Anlagenkataster Wasserbau (AKWB) etc.

Fachanwendungsrahmen

Der sog. Fachanwendungsrahmen bietet die Möglichkeit, GISterm als Baustein in einer Webanwendung zur Verfügung zu stellen. Seit einigen Jahren werden neu zu entwickelnde Fachanwendungen in der Regel mittels des XCNF-Frameworks („Extensible Database Application Configurator“) des Fraunhofer-Instituts für Optronik, Systemtechnik und Bildauswertung (IOSB) entwickelt. Die Implementierungen setzen dabei innerhalb von Cadenza auf dessen Fachanwendungsrahmen auf und können dessen Funktionalität beispielsweise zur Geometrie-Erfassung durch entsprechende Schnittstellen nutzen. Neben den etablierten Anwendungsfeldern gewinnen in jüngster Zeit auch die Möglichkeiten der mobilen Erfassung und Anwendung (z.B. GIS 2go) zunehmend an Bedeutung.

Web-basierte Lösungen

Neben den zwei Desktop-GIS Lösungen kommen auch web-basierte Lösungen zum Einsatz. Die Anwendung „Potenzialatlas Erneuerbare Energien“ wurde 2013 mit der Software map.apps der Firma con terra entwickelt und für Entwicklung und Produktion vollständig auf der Basis von ArcGIS im GIS-Cluster des ITZ Karlsruhe aufgesetzt. Zur kartografischen Darstellung der Fachthemen sowie der Hintergrundkarten wurden Esri ArcGIS Server Kartendienste über die REST-Schnittstelle angebunden. Die Hintergrundkarten wurden als in Pyramidenstufen vorgerechneter Rastercache auf dem Server hinterlegt, um eine hinreichende Performanz zu erreichen. Fachthemen mit großen Objektzahlen, wie beispielsweise die solare Eignung von Hausdächern, wurden erst in größeren Maßstabsebenen als Vektorobjekte dargestellt, wodurch auch eine detaillierte Objektinformation (Feature Info) angeboten werden konnte. Zur generellen Sicherstellung einer akzeptablen Performanz und Stabilität im Routinebetrieb wurde das zugrunde liegende GIS-Serversystem redundant als Lastenausgleichssystem aufgebaut.

Vorteile von Print on Demand

Eine weitere fachliche Anforderung stellt der Kartenausdruck in hoher Qualität dar. Im Web visualisierte Karten sind aus Performancegründen auf schnelle Bildschirmausgaben (96 dpi) optimiert. Für einen hochwertigen Kartendruck reicht dieses jedoch nicht aus. Die LUBW hat dazu einen in beliebige Anwendungen einbettbaren Dienst auf der Basis vom ArcGIS-Server realisiert. Kartenausschnitte können landesweit und blattschnittfrei für verschiedene Papierformate ausgewählt werden. Eini-

ge Vorteile dieses Web-Kartendienstes („Print On Demand“) sind die hohe Aktualität der Karten (keine veralteten Druckauflagen), blattschnittfreies Arbeiten mit definierbarem Kartenausschnitt sowie freier Wählbarkeit von Auflösung und Ausgabe-Format, keine Lizenzkosten etc. Seit dem Jahr 2005 sind über diesen Dienst bereits über 120.000 Karten (z.B. Hochwassergefahrenkarten) prozessiert worden.

Eine weitere Neuentwicklung betrifft die Webanwendung „Umwelt-Daten und -Karten Online“ (UDO). Sie bietet eine Schnittstelle, um externe Anwendungen und Dienste zu integrieren. Auf diese Weise können Eigenschaften der Geländeoberfläche wie Hangneigung und -ausrichtung berechnet oder Geländeprofile gezeichnet werden. Über die standardisierte WPS-Schnittstelle (Web Processing Service) können externe Geoverarbeitungsdienste wie etwa ArcGIS REST angesprochen, oder eigenständige Webanwendungen aufgerufen werden. Bislang erlaubt UDO lediglich eine zweidimensionale Kartenansicht. Eine Erweiterung um räumliche Darstellungsmethoden wurde aus Mangel an geeigneten Web-Technologien bisher noch nicht umgesetzt. Mit den Möglichkeiten von HTML5 und der heutigen sehr guten Unterstützung der WebGL 1.0 Spezifikation in nahezu allen gängigen Internetbrowsern ist es nun möglich, komplexe 3D-Szenen mittels direkter Nutzung der Grafikhardware direkt am Rechner des Nutzers zu erstellen. Die neue Funktion „3D-Geländedarstellung“ bietet dem Benutzer die Funktion, den aktuellen Kartenausschnitt in einem separaten Browserfenster als hoch performante 3D-Anwendung darzustellen.

*Umwelt-Daten
und -Karten
online*

Zur Umsetzung der fachlichen Anforderungen ist es zielführend, das Portfolio an GIS-Produkten zunehmend auf langfristig verwendbare Komponenten auszurichten. Daher wurden und werden die bestehenden Werkzeuge konsolidiert. Dies betrifft unter anderem auch die Software map.apps, die im Zuge von Ausbau und Weiterentwicklung des „Potenzialatlas Erneuerbare Energien“ zum „Energieatlas Baden-Württemberg“ abgelöst wurde. Bei der Umstellung und Konsolidierung kamen Liferay mit Einbindung von CartoDB und Cadenza als Web-GIS zum Einsatz.

*Werkzeug-
Konsolidierung*

Parallel zur Umsetzung der fachlichen Anforderungen und Optimierung der bestehenden Angebote ist es erforderlich, auf die raschen Entwicklungen auf dem Markt zu reagieren. Betroffen hiervon sind beispielsweise Anwendungen, in die das Web-framework Silverlight von Microsoft integriert ist. Da Google die Unterstützung von Silverlight für den Chrome-Browser eingestellt hat, ist eine mittelfristige Umstellung der betroffenen Anwendungen von Silverlight auf die JavaScript API zweckmäßig.

Die beiden strategischen Hauptwerkzeuge Cadenza und ArcGIS werden fortlaufend weiterentwickelt (Cadenza) bzw. auf jeweils aktuelle Versionen (ArcGIS) umgestellt. Die Software Cadenza wird kontinuierlich aktuellen Nutzeranforderungen und -wünschen angepasst. Darüber hinaus stehen Weiterentwicklungen hinsichtlich Performanz und Bedienungsoberfläche an. Im Zuge von WIBAS 2020 und der Datenbankzentralisierung wird es zudem notwendig sein, die Mandantenfähigkeit von Cadenza zu gewährleisten, da es die technische Basis für die Fachverfahren der Wasserwirtschaft und der Gewerbeaufsicht bildet.

Im Dezember 2013 wurde eine Untersuchung und Bewertung LUBW-spezifischer Funktionalitäten in disy Cadenza fertiggestellt. Ziel der Untersuchung war es, solche Funktionalität zu identifizieren, die nicht generische Basisfunktionalität der Cadenza-Plattform darstellt, sondern speziell für den Einsatz bei der LUBW besteht. Solche

*Identifikation und
Abbau LUBW-
spezifischer
Funktionen*

Funktionalität ist nicht von der Pflege der Cadenza-Plattform durch die Kooperationsgemeinschaft abgedeckt und profitiert deshalb nicht von deren Maßnahmen zur kontinuierlichen Qualitätssicherung und Konsolidierung. Spezifisch für die LUBW vorgehaltene Funktionalität birgt somit ein größeres Ausfallrisiko und sorgt regelmäßig für Aufwand seitens der LUBW. Darüber hinaus profitiert die LUBW nicht von Synergien durch Weiterentwicklungen Dritter, sondern muss Erweiterungen an dieser Funktionalität selbst finanzieren. Die identifizierten, spezifischen Funktionalitäten wurden daher im Rahmen der Untersuchung bewertet und – soweit relevant – Handlungsempfehlungen für Verbesserungen dargelegt. Die erarbeiteten Maßnahmen werden schrittweise umgesetzt.

***Geändertes
Lizenzmodell
in ArcGIS***

Mit der Version ArcGIS 10.3 wird die Desktopversion von 32 Bit auf 64 Bit umgestellt. Außerdem wurde von Esri angekündigt, das bestehende Lizenzmodell neu zu strukturieren: Anstelle des oben beschriebenen Lizenzpools, auf den bei Bedarf zugegriffen werden kann, werden sogenannte „Named User“ eingeführt. Allerdings wird es voraussichtlich einen Umrechnungsfaktor geben, sodass die bisherigen Vorteile der gemeinsamen Nutzung einer Lizenz durch eine größere Anzahl neuer Lizenzen aufgefangen wird. Die zukünftige Version ArcGIS Pro wird darüber hinaus den bislang modularen Aufbau der Software dahingehend vereinheitlichen, dass die Module (ArcMap, ArcCatalog etc.) in einer gemeinsamen Oberfläche zusammengeführt und konsolidiert werden.

***Datenintegration
aus Drohnen-
aufnahmen***

Auf Datenseite werden in den kommenden Jahren zunehmend neue Datenquellen in den Bestand zu integrieren sein. Die LUBW beabsichtigt für die Kartierung von Gewässerrandstreifen oder auch zur Unterstützung/Vorsorge des Hochwasserschutzes den Einsatz von unbemannten Luftfahrzeugen, umgangssprachlich auch Drohnen genannt. Die vermessungstechnische Aufnahme einer Befliegung mit einer Drohne erzeugt extrem große Datenmengen, die aus der hohen Aufnahmegenauigkeit der Messsensoren resultieren. Das Volumen liegt in der Regel bei mehreren 100 Millionen Punkten pro Befliegungsgebiet. Die erzeugten Ursprungsdaten im LIDAR-Datenformat (Light detection and ranging) der Drohne werden über ein standardisiertes LAS-Format ausgetauscht. Die LAS-Datei enthält im wesentlichen Angaben zur überflogenen Fläche, Flugzeit, Anzahl der Punktdatensätze, dem Datenoffset, Positionsinformationen (X/Y/Z-Werte), Laserpulsdaten, Abtastwinkel und andere Attribute. Im RIPS werden die Daten als Terrain (3D-Oberfläche) gespeichert, verwaltet, angezeigt und analysiert.

An einer möglichst effizienten Verarbeitung von solchen Datenmengen wird derzeit noch gearbeitet, sowohl die Software- als auch die Datenhaltungskomponenten müssen optimiert werden. Im RIPS/ArcGIS steht jetzt schon eine Vielzahl von Renderern (Visualisierungsmethoden) für Terrain-Daten zur Verfügung. Die Verwendung von Drohnen gegenüber terrestrischen Vermessungsdaten wird in Zukunft stark zunehmen. Der Vorteil der Erfassungsmethode liegt zum einen in der Gebietsaufnahme von sonst schwer bis gar nicht zugänglichen Bereichen und in der extrem kurzfristigen Datenaufnahme von aktuellen Untersuchungsbereichen. Der Einsatz von Drohnen ist im UIS fachübergreifend wichtig. Zielvorgabe von RIPS ist es, hier ein allgemeines Datenhaltungskonzept aufzubauen und den UIS-Anwendern über die bereits bekannte RIPS-Dienste-Infrastruktur die Daten zur Verfügung zu stellen (→ 2.7).

Eine weitere neue Herausforderung im RIPS ist die Nutzung/Aufzeichnung von Raum-Zeit gebundenen Daten, im Allgemeinen wird dieses auch als „Tracking“ bezeichnet. Im RIPS Datenbestand gibt es aktuell noch keine GPS-Bewegungsprofile. Mit der Erfassung räumlicher Bewegungsmuster und der damit verbundenen Analyse ergibt sich eine Reihe von neuen Datenauswertungsmöglichkeiten.

*Tracking-Daten
von Mess-
schiffen*

Die LUBW besitzt zwei Messschiffe für die Analyse von Wasser- und Bodenproben in und auf dem Gewässer. Auf dem Messschiff „Max Honsell“ wird zu den bereits bestehenden Messeinrichtungen eine GIS-Software zur kartografischen Darstellung von Fahrrouten mit ausgewählten Messparametern benötigt. In Zusammenarbeit mit Referat 41 der LUBW wird für das RIPS beabsichtigt, eine Pilotanwendung mit einem ArcGIS-Desktop-Arbeitsplatz auf dem Schiff zur Verarbeitung von geografischen Echtzeitdaten zu installieren, sodass auftretende Ereignisse unmittelbar am GIS-Monitor verfolgt werden können. Die GIS-Daten zeigen nicht nur die aktuellen ortsbezogenen Ereignisse (ausgewählte Messwerte der Sensoren), sondern können auch historisch aufgezeichnete Routen inkl. Messwerte für Überprüfungsfahrten darstellen. Die Navigation kann aufgrund der aktuellen Messdaten angepasst werden.

Die Messdaten werden mit dem GPS-Signal, also Koordinaten-, Zeit- und Messparameter, direkt an den ArcGIS-Desktop-Arbeitsplatz übergeben, durch die Positionsänderungen des Schiffs wird kontinuierlich die Messspur aufgezeichnet. Eine neue Herausforderung für RIPS ist hierbei die orts- und zeitbezogene Darstellung von Messdaten bei gleichzeitigem Streaming von Echtzeitdaten. Der Vorteil der räumlichen Darstellung liegt in der lagebezogenen Dokumentation der Verortung der Probenahmeorte mit dem zugehörigen Messwert. Der räumlich-zeitliche Verlauf der Messfahrt kann auch zu einem späteren Zeitpunkt analysiert werden, in einer statischen Karte oder auch in einer Animation. Ziel von RIPS ist es, hier eine geeignete Schnittstelle vom Signalereignis bis hin zum ArcGIS-Desktop zu implementieren und ein geeignetes Datenhaltungskonzept aufzubauen. Sollten die Ergebnisse auch für andere UIS-Anwender von übergeordnetem Interesse sein, könnten die Daten über die bereits bekannte RIPS-Dienste-Infrastruktur zur Verfügung gestellt werden. Eine webbasierte online Echtzeit-Messwertverfolgung ist nicht geplant.

Ein weiterer Zweig neuartiger Datenzugänge ist das sogenannte „Crowd Sourcing“. Hier wird auf eine u.U. größere Zahl Freiwilliger aus der Öffentlichkeit zurückgegriffen, die an bestimmten Themen soweit interessiert sind, dass sie eigenständig dazu Daten bzw. Informationen sammeln und bereitstellen. Das Internet und die heutige Verbreitung mobiler Geräte (etwa Smartphones, Tablets) haben hier eine Vielzahl neuer Möglichkeiten eröffnet (bekannte Beispiele: Wikipedia, OpenStreetMap). Über eine Meldeplattform der LUBW werden bereits jetzt laufend Fundorte einiger geschützter Arten gesammelt (Hirschkäfer, Frauenschuh, Laubfrosch, Weinbergschnecke) und die Ergebnisse in Kartenform bereitgestellt. Auch über die im Auftrag des UM von der LUBW entwickelte App „Meine Umwelt“ können diese Meldungen direkt am Fundort gemeldet werden. Darüber hinaus können Vorkommen der allergenen Ambrosia-Pflanze und beobachtete Umweltbeeinträchtigungen (z.B. illegale Abfallablagerungen, Gewässerverschmutzung, Lärm) vor Ort aufgenommen, um mediale Inhalte ergänzt (Bild, Video, Ton) und direkt an die Umweltmeldestelle beim UM geschickt werden.

Crowd Sourcing

Beim Auf- und weiteren Ausbau solcher Meldewege und der Weiterverarbeitung ist einerseits eine entsprechende Qualitätskontrolle sicherzustellen, andererseits sind Datenschutzbelange der Meldenden zu gewährleisten (Anonymisierung etc.).

Unterstützung mobiler Arbeitsprozesse durch GIS-Systeme

Im Zuge der Fortentwicklung des UIS BW hin zu einem modernen, zukunftsfähigen internet-basierten Dienstleistungsangebot sollen zukünftig Umweltinformationen nicht mehr primär für einen rein Browser-basierten Zugriff über Desktop-PCs bereitgestellt werden, sondern auch offene Schnittstellen den Zugriff auf Informationen über mobile und andere Anwendungen erlauben (nach § 26 des UVwG sind praktische Vorkehrungen zur Erleichterung des Informationszugangs zu treffen). Mobile Angebote bieten hier zum einen eine Erleichterung des Informationsgangs und zum anderen Möglichkeiten, standortbezogene, aktuelle Umweltinformationen sowohl abzufragen als auch zu melden.

App „Meine Umwelt“

Um eine bedarfsorientierte Ausgestaltung der entwickelten Mobil-Lösungen zu gewährleisten, wird zwischen den Zielgruppen Öffentlichkeit und Fachanwender unterschieden. Für die Öffentlichkeit wurde die App „Meine Umwelt“ entwickelt. Darin werden die wesentlichen umweltbezogenen Anwendungsfälle *Informieren*, *Melden* und *Erleben* von Umweltinformationen realisiert. Dies ermöglicht die Bereitstellung leicht verständlich aufbereiteter Informationen mit Raumbezug (z.B. aktuelle Messwerte und Pegelstände, Kartendarstellung von Naturschutzgebieten, Lärm- und Hochwassergefahrenkarten). Durch die Meldfunktion wird die Bürgerbeteiligung gefördert, die Meldungen werden je nach Thema von einer zuständigen Stelle bearbeitet und freigegeben.

Hinsichtlich der technischen Implementierung handelt es sich um eine sogenannte Hybrid-App, bei der eine auf HTML5-basierte Single-Page-Applikation in einen nativen Browser-Container eingebettet ist. Der Zugriff auf native Funktionen wie GPS, Kamera oder Mikrofon erfolgt über plattformneutrale Schnittstellen des Cordova-Frameworks. Hierdurch hat die App eine einzige Codebasis, kann aber dennoch über die nativen Distributionskanäle iOS App Store, Google Play und Windows Phone App Store verbreitet werden.

Projekt LUPO mobil

Die Entwicklung erfolgte zunächst im Rahmen des Projekts Landesumweltportale mobil (LUPO mobil) in Kooperation mit Rheinland-Pfalz, Sachsen-Anhalt und Thüringen. Durch die frühzeitige modulare Ausrichtung der zu Grunde liegenden Architektur konnte eine stetige Erweiterung der Funktionalität in den aufeinanderfolgenden UIS-Entwicklungskooperations-Projektphasen MAF-UIS II und INOVUM I gewährleistet werden (vgl. RK UIS 2015, Kap. 8.3). Aktuell befindet sich die Version 2.0 in Entwicklung, in der maßgeblich eine Optimierung des User Interfaces umgesetzt wird, um weiterhin den aktuellen Anforderungen an Benutzbarkeit gerecht zu werden.

Unterstützung der Fachanwender im Außendienst

Darüber hinaus bieten sich mobile Lösungen an, um Sachbearbeiter im Außendienst bei ihren Arbeitsabläufen zu unterstützen. In diesem Bereich ist es zunächst notwendig, belastbare Erfahrungen mit mobilen Geräten hinsichtlich sich bietender Möglichkeiten, aber auch hinsichtlich eventueller Problembereiche zu sammeln. Mobile GIS kommen auf verschiedenen tragbaren Geräten zum Einsatz. Speziell für den Außen-

einsatz sind die Anforderungen an die Hardware sehr hoch. Für die verschiedenen Betriebssysteme sind mittlerweile einige Apps zum Erfassen, Erstellen und Visualisieren von Geodaten auf dem Markt. Der Trend geht dabei von komplexen Anwendungen bis zu kleinen modularen Anwendungen, die auch von Laien bedient werden können. Die LUBW hat sich im Jahr 2014 für den Einsatz mobiler Offline-GIS-Systeme in der Umweltverwaltung entschlossen. Hier sollte eine Lösung entwickelt werden, welche die Anforderungen von verschiedenen Fachbereichen erfüllt.

Durch Fachanwender wurden die Produkte *GIS 2go* (Fa. disy) und *Collector for ArcGIS* (Fa. Esri) getestet. In Cadenza Professional oder in ArcGIS for Desktop exportierte Daten können auf Android- und iOS-Geräten mit der GIS 2go-App als mobile Karten zur Vor-Ort-Nutzung im Gelände mitgenommen werden. Mit der App kann offline gearbeitet werden. Auch unterwegs können Fachdaten, Sachdaten und Notizen über Datenstreaming und kontinuierliche Erfassung erstellt und bearbeitet werden. Die offline erfassten Informationen werden später in Cadenza Professional oder in ArcGIS for Desktop importiert, jedoch noch nicht in die Datenbank geschrieben (Abbildung 12). Die Entwicklung dieser Schnittstellen wird durch die Nutzer zunehmend gewünscht, ist jedoch mit hohem Aufwand verbunden, da dabei Teile der in der Fachanwendung hinterlegten Logik zur Erfassung und Plausibilisierung neu entwickelt werden müssen.

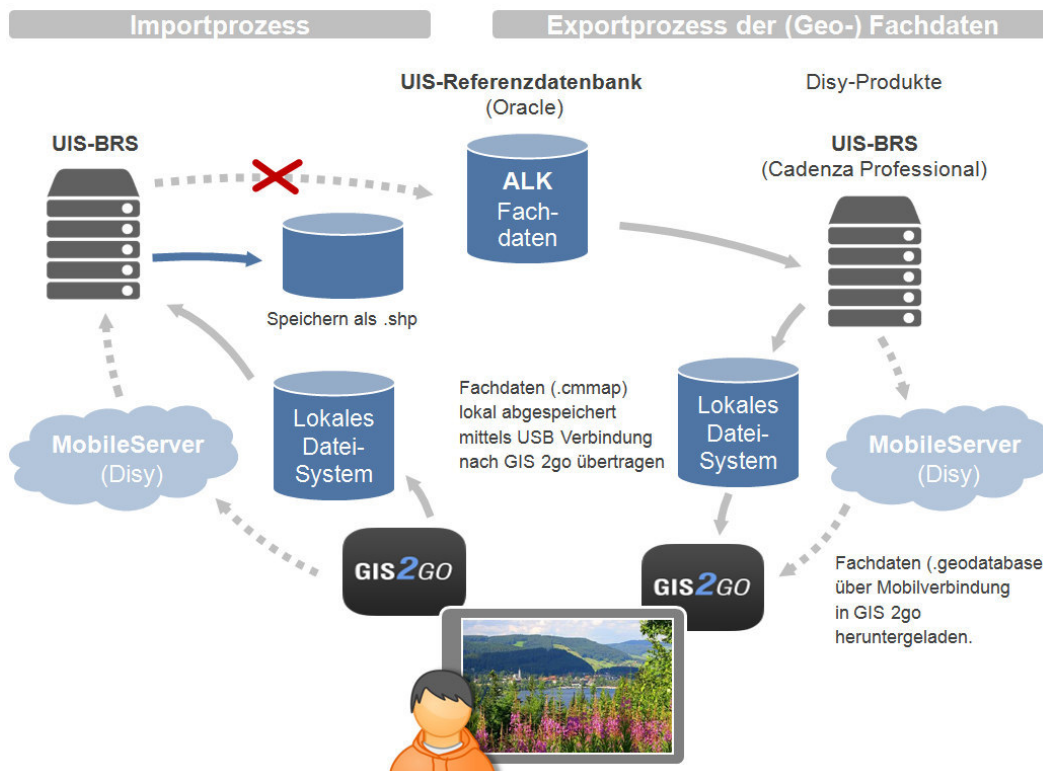


Abbildung 12: Export- und Importprozess innerhalb des UIS BW mit der GIS 2go-App

Bei Collector for ArcGIS handelt es sich um eine native App für die Datenerfassung mit Smartphones und Tablets, die unter iOS- und Android-Betriebssystem läuft. Webkarten, die in ArcGIS Online bereitgestellt worden sind, können auf Mobilgeräte heruntergeladen und dann als mobile Karten ohne Internetverbindung genutzt werden. In der Collector for ArcGIS-App können wie in der GIS 2go-App Fachdaten über

Datenstreaming und über kontinuierliche Datenerfassung auch im Offline-Modus des Mobilgeräts erfasst und bearbeitet werden. Die Sachdaten können mithilfe von Eingabefeldern erfasst werden. Nach der Erfassung und Bearbeitung der Daten kann die Synchronisation über einen Webdienst mit ArcGIS Online gestartet werden, sobald wieder eine Onlineverbindung vorliegt.

Erweiterung mobiler Angebote

Derzeit werden Untersuchungen durchgeführt, die als Grundlage für die Entscheidung der Umweltverwaltungen bei dem Einsatz von Offline-GIS-Lösungen auf mobilen Endgeräten dienen. Langfristig wird eine Erweiterung der mobilen Angebote angestrebt, insbesondere sollen die neuen Werkzeuge für spezifische fachliche Anforderungen zugeschnitten werden.³⁸

Standardisierung und Konsolidierung der Entwicklungswerkzeuge (SKEW)

Aktuelle Anforderungen wie die Unterstützung mobiler Endgeräte, die Bereitstellung einer hochverfügbaren und hochperformanten Anwendungs- und Dateninfrastruktur sowie zukünftige Anforderungen, die sich aus der Zentralisierung der WIBAS-Systemarchitektur ergeben (vgl. WIBAS 5.0 und Konzeption WIBAS 2016), erfordern eine Weiterentwicklung nicht nur der GIS-Klienten, sondern des gesamten Prozesses der Anwendungsentwicklung für Umweltfachanwendungen.

Prüfung bestehender Werkzeuge und Abläufe

In einer referatsübergreifenden Arbeitsgruppe, welche als eine wichtige Maßnahme aus der im Jahr 2014 stattgefundenen Wertanalyse „UIS 2020“ hervorging (vgl. RK UIS 2015, Kap. 2.7), werden diese Prozesse am ITZ untersucht. Hierbei werden bestehende Werkzeuge und Abläufe geprüft, konsolidiert und neue Entwicklungsbaukästen untersucht. Aktuell wird der Cadenza-Web Fachanwendungsrahmen als Komponente für Aufgaben der Geodatenerfassung, der Rechtsverwaltung und für die Auswertung bei der Erstellung von Webfachanwendungen untersucht. Ebenso wird die Portalplattform Liferay, die bereits für die Entwicklung von Portalanwendungen im UIS eingesetzt wird, als Plattform zur Erstellung von Fachanwendungen untersucht (vgl. auch RK UIS 2015, Kap. 5.1.3.3).

Kommunale Geoinformationssysteme und die Land-Kommune-Lösung Umwelt (LKL-U)

In einer bundesweiten GDI-Umfrage „Einsatz von Geoinformationen in den Kommunen“ aus dem Jahr 2012, welche durch das Kommunale Koordinierungsgremium Geodateninfrastruktur Deutschland (KoKo GDI-DE) der Bundesvereinigung der kommunalen Spitzenverbände in Kooperation mit dem Runden Tisch GIS e.V. durchgeführt wurde, zeigte sich, dass das Thema Geodatenmanagement inzwischen Bestandteil der täglichen Arbeit vieler Kommunen geworden ist. Dies gilt insbesondere für die Kommunen in Baden-Württemberg, welche sich mit der höchsten Anzahl

³⁸ Fabokova-Pusch, L. (2015): Evaluierung von Offline-Lösungen auf mobilen Geräten zur Vor-Ort-Nutzung von Umweltdaten durch die Fachverwaltung. GIS2GO und Collector for ArcGIS im Vergleich. Bachelorthesis, Hochschule Karlsruhe – Technik und Wirtschaft: http://www.lubw.bwl.de/servlet/is/89102/bachelorarbeit_lenka_fabokova.pdf?command=downloadContent&filename=bachelorarbeit_lenka_fabokova.pdf (landesinterner Link)

von Rückmeldungen an der genannten Umfrage beteiligten und gemeinsam mit Brandenburg den höchsten Anteil an Geoportalen (30 %) aufwiesen.³⁹

Neben den kommunalen Daten bilden auch die staatlichen Daten einen wesentlichen Bestandteil der kommunalen Geodateninfrastruktur und werden für verwaltungsinterne Prozesse, aber auch öffentliche Angebote genutzt. Die Konzeption RIPS 2006 trug diesem Zusammenhang durch die Bereitstellung von staatlichen Geofach- und Geobasisdaten verbunden mit den in der Umweltverwaltung bereits eingeführten Werkzeugen in der Land-Kommune-Lösung-Umwelt (LKL-U) Rechnung, welche heute bei ca. 1/3 der Stadt- und Landkreise in BW eingesetzt wird.

Kommunale GDI

Die Anwendergruppe LKL-U setzt sich mit Stand Mai 2015 aus 13 Stadt- und Landkreisen zusammen. Ihre Mitglieder nutzen die im UIS BW für staatliche Aufgaben im Umwelt- und Naturschutz eingesetzte Software (U-Komponenten) auch außerhalb des Umweltbereiches und/oder für kommunale Aufgaben. Das Ziel der Anwendergruppe ist eine arbeitsteilige Zusammenarbeit für einen wirtschaftlichen Betrieb sowie eine abgestimmte Weiterentwicklung der U-Komponenten Cadenza/GIStern der Fa. disy, ArcUIS-Tools der Fa. AHK sowie des von der Datenzentrale Baden-Württemberg (DZBW) bereitgestellten Kleinkataster-Pakets. Entsprechend der verfügbaren Ressourcen und der verfolgten GIS-Strategie werden die U-Komponenten als fachübergreifendes Erfassungs- und Auskunftssystem im gesamten Landrats-/Bürgermeisteramt, zur Bereitstellung von Dienstleistungen für die Gemeinden und als Auskunftsviewer für die Öffentlichkeit im Internet eingesetzt.

*Anwendergruppe
LKL-U*

In Abhängigkeit von den eingesetzten U-Komponenten zahlen die LKL-U-Mitglieder einen jährlichen Pflege- und Entwicklungsbeitrag. Die Geschäftsführung von LKL-U obliegt der DZBW, die LUBW übernimmt eine beratende Funktion. In den Anfangsjahren ab 2007 wurden die regelmäßigen Sitzungen von der DZBW und der LUBW koordiniert. Seit 2011 hat das Landratsamt Heidenheim diese Aufgabe übernommen und organisiert zweimal jährlich den Runden Tisch LKL-U.

*Runder Tisch
LKL-U*

Die Anwendergruppe LKL-U, aber auch die übrigen Stadt- und Landkreise mit den dort eingesetzten GIS-Lösungen, sind von der geplanten Zentralisierung der UIS-Datenbank (vgl. WIBAS 5.0 und Konzeption WIBAS 2016) und dem damit einhergehenden Wegfall der UIS-Datenbank in der Dienststelle betroffen. Für die Bereiche Wasserwirtschaft, Gewerbeaufsicht, Naturschutz und Geobasisdaten ist die UIS-Datenbank mit ihren über 600 Geo-Themen derzeit die Hauptdatenquelle, sie wird aber auch zur Datenerfassung und -haltung von Geo-Themen aus dem kommunalen Bereich und außerhalb des Umwelt- und Naturschutzes genutzt. Als Ersatz müssen die LKL-U Mitglieder zukünftig – wie bereits jetzt von 2/3 der Stadt- und Landkreise in Baden-Württemberg praktiziert – eine eigene kommunale Datenbank betreiben, in der die Daten des staatlichen Umwelt- und Naturschutzes oder auch anderer staatlicher Behörden zusammen mit den kommunalen Daten gehalten werden. Hierfür bietet sich die bestehende und auf Oracle-basierende UIS-DB, welche fortan nicht mehr

*Auswirkungen
der Zentralisierung*

³⁹ Deutscher Städtetag, Deutscher Landkreistag, Deutscher Städte- und Gemeindebund (2013; Hrsg.): Einsatz von Geoinformationen in den Kommunen: http://www.staedtetag.de/imperia/md/content/dst/einsatz_geoinformationen_in_kommunen_studie_2013.pdf

für die Fachverfahren Umwelt und Naturschutz genutzt wird, oder auch eine OpenSource-Datenbank an.

Das bestehende Kostenmodell in LKL-U bleibt hiervon unberührt, da die Nutzung der U-Komponenten im gleichen Umfang erhalten bleibt. Für die Bereitstellung der UIS-Fachdaten soll ein Download-Dienst durch die LUBW eingerichtet werden. Die Bereitstellung aufbereiteter Geobasisdaten, welche die LUBW für das UIS BW bislang vorgenommen hat, soll seitens des LGL als zuständiger geodatenhaltender Stelle erfolgen.

Bei vielen LKL-U-Mitgliedern besitzen die eingesetzten U-Komponenten als fachübergreifendes Erfassungs- und Auskunftssystem im gesamten Landrats-/Bürgermeisteramt oder als Auskunftviewer im Internet noch Ausbaupotenzial. Für die Anwendungsbetreuer von Cadenza/GISterm soll die Programmkonfiguration durch grafische Benutzeroberflächen sowie der Installationsprozess durch Übernahme von Inhalten aus der Vorgängerversion vereinfacht werden. Hierzu haben die LKL-U Mitglieder 2015 bei der Fa. disy eine Konzeption beauftragt. Weiterhin besteht der Wunsch nach funktionalen Erweiterungen und Abrundungen der U-Komponenten, über deren Umsetzung sich die Anwendergruppe LKL-U jährlich abstimmt.

Aber auch in den anderen Stadt- und Landkreisen werden kommunale Geodateninfrastrukturen zumeist auf der Basis von Marktlösungen erfolgreich betrieben. Die im Kapitel 2.2.3 beschriebene Zusammenführung der dezentralen UIS-Datenbanken betrifft deshalb auch alle Betreiber eines kommunalen GIS. Um eine Nutzung nach wie vor zu ermöglichen und gleichzeitig die Erhebung staatlicher Umwelfachdaten zu vereinfachen, ist eine Bereitstellung der Umwelfachdaten aus der zentralen Datenbank sowie die Abgabe der Geobasisdaten durch das LGL ein fester Bestandteil der geplanten Umsetzung der neuen Systemarchitektur in WIBAS.

3.3.2 Geodatendienste

Entwicklung und Bereitstellung standardisierter Geodatendienste über die Geodateninfrastruktur Umwelt (GDI Umwelt)

Entsprechend der im Kapitel 2.3 dargestellten Anforderungen der Geodateninfrastruktur sind für den Zugriff auf die Geodaten standardisierte Netzdienste einzurichten. Neben der dort genannten CSW-Schnittstelle sind das View- und Downloadservices zum Anschauen und Herunterladen der Geodaten. Technische Basis sind die OGC-Standards des WMS und WFS mit spezifischen Erweiterungen, wie z.B. einer Kopplung zwischen Geodaten und Geodatendiensten. Auch für den Betrieb der Dienste geben die Durchführungsbestimmungen Qualitätsmerkmale (Quality of Service) vor⁴⁰.

Bisherige RIPS-GDI-Architektur

Die Bereitstellung der Geodatendienste erfolgt bislang ausschließlich durch die RIPS-Serverinfrastruktur (Abbildung 13). So gibt es derzeit:

⁴⁰ vgl. Handlungsempfehlungen für die Bereitstellung von INSPIRE konformen Darstellungsdiensten (INSPIRE View Services)

- ❑ Darstellungsdienste entsprechend INSPIRE im Internet (Basis WMS, Web Map Service),
- ❑ Downloaddienste entsprechend INSPIRE im Internet (Basis ATOM Feed),
- ❑ WMS-Dienste im Internet für die Öffentlichkeit,
- ❑ WMS-Dienste im Intranet für den SKDV und
- ❑ WFS-Dienste (Web Feature Services) zur Datenabgabe im Intranet.

Als Basisplattform wurde das bereits bestehende ArcGIS-Server-System genutzt, welches durch eigene Entwicklungen erweitert wurde. Der bisherige Betrieb auf dieser Basis erfolgte auch aus wirtschaftlichen Gesichtspunkten, da die Einrichtung von Geodatendiensten schrittweise erfolgt. So fungiert der genutzte Server derzeit zu 80 % als Plattform für Fachverfahren oder GIS-spezifische Internetangebote für Fachinteressierte, auch weil die nutzerseitige Last auf die Geodatendienste noch sehr gering ist. Die INSPIRE-Darstellungsdienste werden über angepasste WMS-Dienste realisiert. Für die Downloaddienste werden ATOM Feeds über FME automatisiert erstellt und über einfaches http/ftp-Protokoll außerhalb des ArcGIS-Servers angeboten. Mittelfristig ist die Umstellung auf WFS 2.0 geplant, sobald der ArcGIS-Server diese Version unterstützt. Hierdurch, aber auch durch die zunehmende Nutzung der Geodatendienste, wird die Last auf das System steigen. Die Wartung erfolgt im Rahmen des „normalen“ Servicelevels der Gesamtinfrastruktur der LUBW.

Nutzung des bestehenden Serversystems

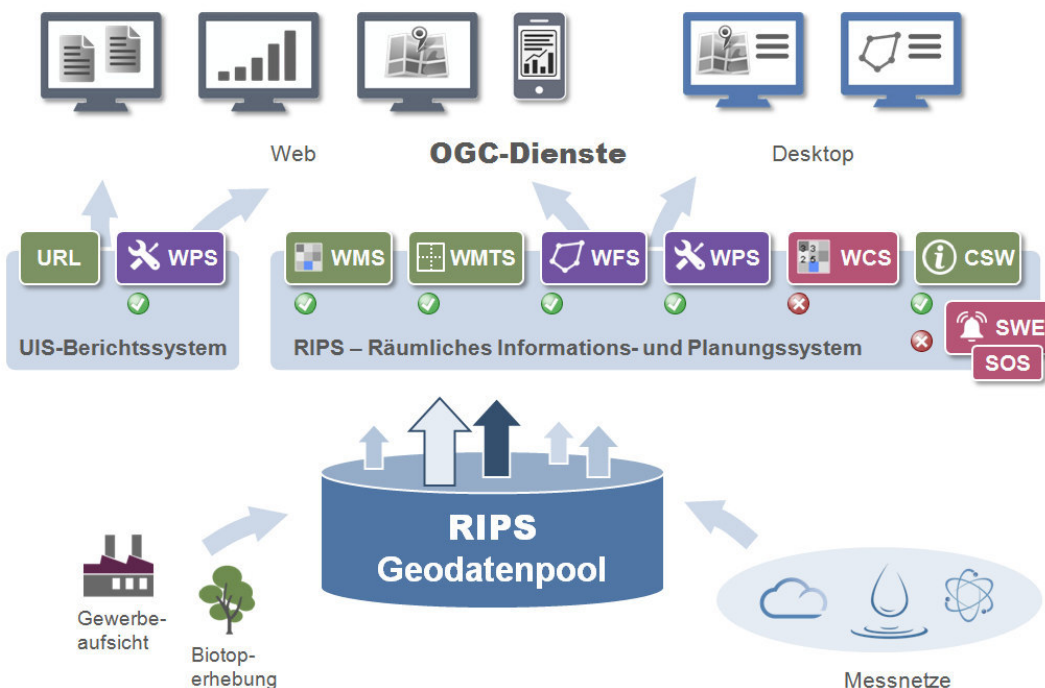


Abbildung 13: RIPS-GDI-Architektur

Die Vorteile liegen in der Nutzung von bestehendem Know-how (ArcGIS Server), einer flexiblen Bereitstellung sowie der Nutzung bestehender Infrastrukturen bei niedriger Nutzerlast während der Aufbauphase. Nachteile sind teilweise Defizite bei der Erfüllung von Kapazitäts- und Verfügbarkeitsanforderungen aus den Quality of Service-Vorgaben, der fehlenden Möglichkeit zur Skalierung der Infrastruktur sowie zusätzlich notwendiges INSPIRE-Know-how für Entwicklung und Pflege der Geodatendienste.

*Untersuchung
von Alternativen*

Zur Lösung dieser Probleme wurde 2015 im Rahmen des Forschungs- und Entwicklungsvorhabens „INOVUM“ ein Projekt initiiert, welches alternative Betriebsumgebungen und Kooperationen mit anderen Fachbehörden (z.B. Vorhaben „Geo IT“, MLR) untersucht.

Integration standardisierter Webdienste in GIS-Anwendungen

Die Integration von Geodaten in GIS-Anwendungen findet entweder durch den direkten Zugriff auf eine Datenbank statt oder durch den Zugriff auf Webdienste. Webdienste sind die bessere Alternative, wenn Daten zentral für viele Klienten zur Verfügung gestellt werden müssen.

Durch die fortschreitende Zentralisierung der RIPS-Infrastruktur (→ 2.2.3), die Umsetzung der INSPIRE-Richtlinie, die Webdienste zur Datenabgabe vorschreibt und die zukünftige Bereitstellung von Geobasisdaten durch das LGL (→ 3.2.4) wird die Nutzung von Webdiensten weiter zunehmen.

*Standardisierte
Webdienste
des OGC*

Das Open Geospatial Consortium (OGC) hat verschiedene Standards für die Übertragung von Geodaten über Webdienste definiert. Standardisierte Webdienste bieten den Vorteil, dass es Implementierungen für eine große Zahl unterschiedlicher Klienten gibt. Im Folgenden sind die verschiedenen Standards und die Integration in die im UIS eingesetzten GIS-Klienten beschrieben.

Web Map Service (WMS):

Die eingesetzten GIS-Klienten GISterm, wie auch die ArcUIS-Tools, unterstützen in vollem Umfang WMS. Zahlreiche Geothemen werden im RIPS-Themenbaum als WMS zur Verfügung gestellt.

Web Map Tile Service (WMTS):

GISterm und GISterm Web unterstützen WMTS seit 2014. Neben der generischen WMTS-Einbindung wird auch die Anzeige von WMTS über den RIPS-Themenbaum unterstützt. Auch die ArcUIS-Tools können WMTS-Dienste einbinden. Mit der jüngsten UIS-Auslieferung wurde der RIPS-Themenbaum mit den ersten WMTS-Diensten erweitert.

Web Feature Service (WFS):

Bisher werden in der RIPS-Infrastruktur WFS nur zur Datenabgabe an das MLR eingesetzt. Im RIPS-Themenbaum werden keine WFS für die GIS-Klienten GISterm und ArcUIS-Tools angeboten. Dies ist zum einen auf die fehlende oder mangelhafte Implementierung in den Werkzeugen zurückzuführen, zum anderen auf die teilweise mangelhafte Bereitstellung des Standards durch die gängigen Geodatenserver.

Zukünftig könnte diese Schnittstelle jedoch viele Anforderungen, die sich aus einer zentralen Anwendungs- und Dateninfrastruktur ergeben, lösen und ist daher weiter zu beobachten.

Web Processing Services (WPS):

GISterm wie auch die ArcUIS-Tools unterstützen in vollem Umfang WPS. Die RIPS-Infrastruktur bietet derzeit zahlreiche WPS-Dienste an (s. folgenden Abschnitt).

Entwicklung und Bereitstellung von Funktionsdiensten

Dass der Einsatz von Geodatendiensten zielführend ist, kann man an den bereits seit mehreren Jahren im Einsatz befindlichen und stark genutzten „Funktionsdiensten“, fachlich korrekt Web Processing Services (WPS), sehen. Die Umweltverwaltung war eine der ersten Verwaltungen in BW, die sich diesen Standard zunutze machte. Damit werden über die Verwaltungsebenen hinweg nicht nur Geodaten, sondern auch GIS-Funktionen zentral bereitgestellt, und auf diese Weise große Datenbestände wie zum Beispiel das Digitale Geländemodell, die nur mit ausgeprägtem GIS-Know-how und entsprechenden Lizenzen verarbeitet werden können, für den Fachnutzer zugänglich gemacht (Abbildung 14).

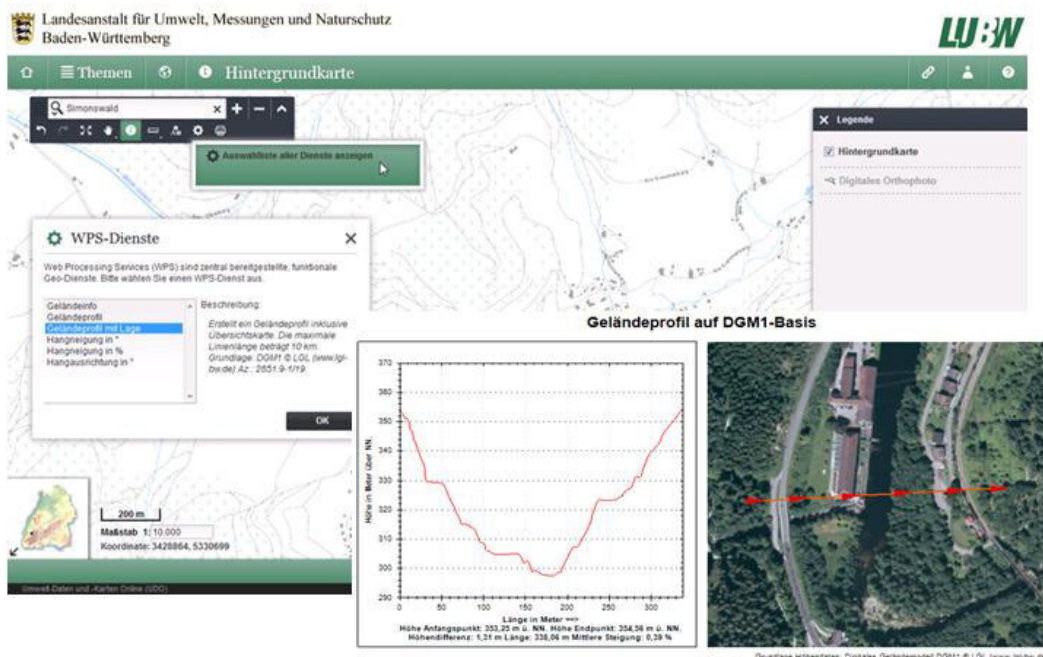


Abbildung 14: Geländeprofil-Dienst als Beispiel für Web Processing Services

Mit den WPS wurde durch das OGC eine Schnittstelle spezifiziert, die ganz allgemein raumbezogene Prozesse zur Verfügung stellt. Im RIPS steht ein am ITZ entwickelter WPS-Server zur Verfügung. Die Geoprocessing erfolgt hierbei durch die Server Object Extensions (SOE) des ArcGIS Servers. Eine .NET-Webanwendung übernimmt die Kommunikation zwischen Klient und ArcGIS-Server nach dem WPS-Standard.

Die WPS-Dienste des RIPS können von allen WPS-Klienten verarbeitet werden (**Abbildung 15**). Für ArcUIS-Tools, GISTerm Desktop und GISTerm Web existieren Implementierungen. Zu den aktuell über die Schnittstelle angebotenen Diensten vgl. Tabelle 1.

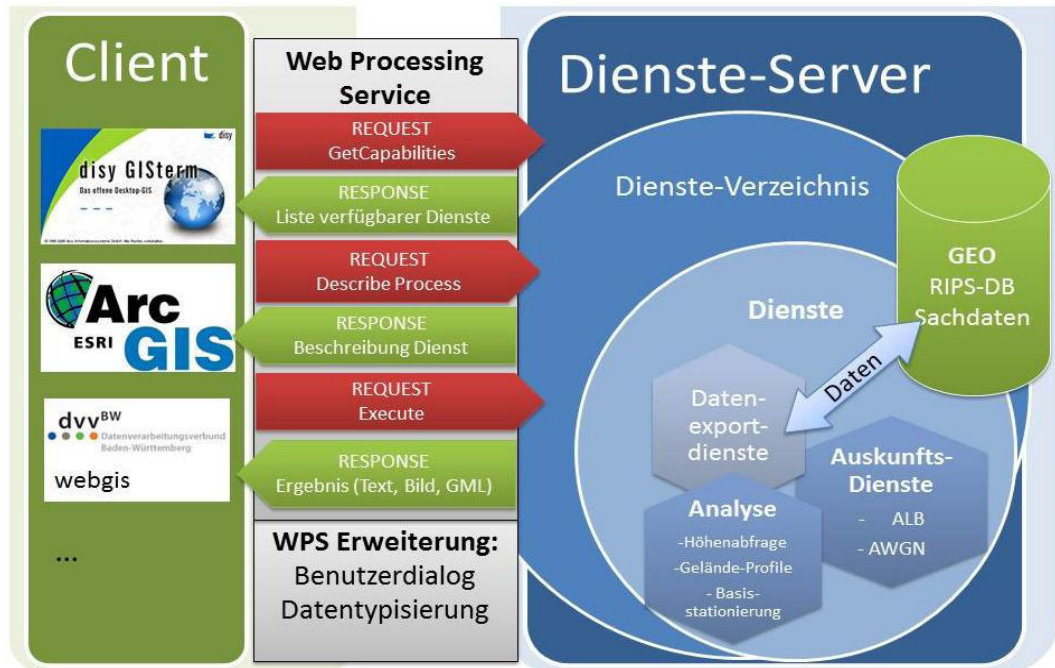


Abbildung 15: Kommunikation zwischen Client und Server während einer WPS-Abfrage

| WPS-Dienst | Erläuterung |
|--|---|
| ALKIS®-Flurstücksteckbrief | Erstellt einen ALKIS®-Flurstücksteckbrief. |
| Geländeinfo | Ermittelt die Geländehöhe in Meter über NN, die Hangneigung in Grad u. Prozent sowie die Hangausrichtung in Grad. |
| Geländehöhen | Liefert zu einer Liste von Koordinaten die Höhenwerte. |
| Geländeprofil / Geländeprofil mit Lage | Erstellt ein Geländeprofil inklusive Übersichtskarte. Die maximale Linienlänge beträgt 10 km. |
| Hangneigung in Grad / Hangneigung in Prozent | Ermittelt die mittlere Hangneigung. Die maximale Flächen-größe beträgt 4 km ² . |
| Hangausrichtung in Grad | Ermittelt die mittlere Hangausrichtung in Grad. Die maximale Flächengröße beträgt 4 km ² . |
| Gewässerkundlicher Steckbrief | Erstellt einen Steckbrief zum Einzugsgebiet und falls vorhanden zum Fließgewässer und/oder See. Der Fangradius auf das Fließgewässer beträgt 10 m. |
| Gewässer-Basisstation | Ermittelt an einem Fließgewässer die Basisstation (Bstat), wobei die Länge zwischen den Kilometerstationen in Promille angegeben wird. Der Fangradius beträgt 10 m. |
| Gewässerslänge bis Mündung | Ermittelt an einem Fließgewässer die Lauflänge bis zur Mündung in Kilometer. Der Fangradius beträgt 10 m. |
| Gewässerabschnitt Länge | Ermittelt an einem Fließgewässer zwischen dem Anfang- und Endpunkt die Länge des Gewässerabschnittes in Kilometer. Der Fangradius beträgt 10 m. |
| Überflutungstiefen | Ermittelt die Überflutungstiefe in Meter für die statistischen Hochwasserereignisse HQ10, HQ50, HQ100 und HQextrem. |
| Volumenberechnung | Ermittelt zu einer gegebenen Höhe die Areale mit Abtragung bzw. Aufschüttung und berechnet das Volumen und die Größe der einzelnen Teilflächen. |
| Geländedarstellung Windenergie | Erzeugt eine 3D-Darstellung des angezeigten Gebiets und schickt diese als PDF-Dokument an die angegebene E-Mail-Adresse. |

Tabelle 1: WPS-Dienste im RIPS

Die derzeitige Implementierung des WPS-Servers beruht auf der Version 1.0 der WPS-Schnittstelle. Eine Versionsanpassung würde eine umfangreiche Überarbeitung erfordern. Da inzwischen diverse generische WPS-Server auf dem Markt sind, wird der Ersatz der derzeitigen geprüft.

Für die Adress- und Ortssuche stellt die RIPS-Infrastruktur einen zentralen Geokodierungsdienst zur Verfügung, der auf einer Eigenimplementierung beruht. Im GIS-Klienten GISterm der Fa. disy wird der interne, konfigurierbare Gazetteer zur Geokodierung verwendet.

*Geokodierungs-
dienste*

Beide Lösungen besitzen aufgrund fehlender Daten (beispielsweise Gewannnamen, Namen von Bächen, Bergen etc.) und fehlender Funktionalität (beispielsweise Ähnlichkeitssuche und Unterstützung verschiedener Textmuster) Verbesserungspotenzial. Ein Ersatz durch zentrale Geokodierungsdienste, wie durch das LGL geplant, ist anzustreben.

Dienstemonitoring

Für die Überwachung der am ITZ betriebenen Geodatenserver wird das Werkzeug PRTG (Fa. Paessler) eingesetzt. Getestet werden diverse Parameter, die eine Aussage über die Verfügbarkeit des Servers und einzelner Dienste sowie die Performanz einzelner Dienste zulassen. Weiterhin werden für bestimmte Dienste die Inhalte geprüft. 2015 ergab sich im Durchschnitt aller Dienste eine gute Verfügbarkeit, außerhalb der wöchentlichen Wartungsfenster.

Derzeit wird die gesamte Anwendungs-, Organisations- und IT-Infrastruktur im ITZ in ITIL-Prozessen abgebildet (IT Infrastructure Library, vgl. auch RK UIS 2015, Kap. 4.4). In diesem Zuge sollen die PRTG-Sensoren integriert werden, um die Betroffenheit von Anwendungen und Personen bei gemeldeten Problemen herleiten zu können.

Abbildung in ITIL

4 Entwicklungsziele

Die im Kapitel 2 dargestellten fachlichen Anforderungen der Umwelt- und Naturschutzverwaltung sind fachspezifisch, vielfältig und oft komplex. Sie zeigen inhaltlich und durch ihren Verwendungskontext die Bedeutung von Geodaten für Politik, Verwaltung und Öffentlichkeit. Zudem unterliegen sie einem stetigen Veränderungsprozess durch neue politische, rechtliche oder technologische Rahmenbedingungen.

Für die informationstechnische Umsetzung dieser komplexen und gleichzeitig dynamischen Anforderungen gibt es verschiedene Strategien, bei denen jeweils auch die zur Verfügung stehenden Ressourcen beachtet werden müssen. Als prinzipielle Alternativen zur Erfüllung der fachlichen und räumlichen Verarbeitungsanforderungen können individuelle Einzellösungen für das Geosystem je Fachanwendung oder ein großes, multifunktionales, durchweg standardisiertes GIS-System eingesetzt werden, wobei letzteres auf spezielle fachliche Anforderungen nur eingeschränkt eingehen kann. Die Umweltverwaltung Baden-Württemberg hat seit 1989 mit dem Räumlichen Informations- und Planungssystem als Teil des UIS-BW das Ziel verfolgt, einen Kompromiss zwischen beiden Extremen herzustellen.

Die mit dem Aufbau und der kontinuierlichen Weiterentwicklung von RIPS als Geokomponente des UIS seit 1989 verfolgten Ziele sind in überzeugender Weise erreicht worden. Es werden die Fachkomponenten des Umwelt- und Naturschutzes mit Geofunktionen als Dienstebaukasten, nicht durch ein monolithisches Geosystem, bedient und umweltspezifische Geofachdaten für andere Verwaltungen, Politik und Öffentlichkeit über eine Geokomponente des UIS standardisiert bereitgestellt. RIPS ersetzt für die Umweltverwaltung in großem Umfang Parallelentwicklungen, insbesondere lassen sich die im Geobereich ständig notwendigen Anpassungen an neue Anforderungen gebündelt in einem System vornehmen, das aber flexibel genug auf Fachspezifika ausgerichtet werden kann.

*RIPS als
zielführende UIS-
Geokomponente*

Dies gelingt im Wesentlichen durch:

- ❑ eine enge Zusammenarbeit zwischen Fachbereich und IT (vgl. Projektgruppen WIBAS) über die Verwaltungsebenen (vgl. VwV SKDV) und die Ressortgrenzen (z.B. Naturschutz und Verkehr) hinweg,
- ❑ Integration neuer Technologien (vgl. F+E-Vorhaben INOVUM),
- ❑ gemeinsame Entwicklungen im Rahmen von Kooperationen (vgl. KoopUIS), sowie
- ❑ die regelmäßige Evaluation und Neuausrichtung der zentralen Komponenten des UIS-BW (vgl. Wertanalyse UIS 2020 in RK UIS 2015 und Konzeptionen WIBAS, NAIS).

Durch diese Konzentration der Geoentwicklungen auf RIPS ließen sich die begrenzten Ressourcen effizient einsetzen und eine bemerkenswert hohe Innovationsrate der RIPS-Weiterentwicklungen erzielen. Die Dynamik der RIPS-Weiterentwicklung muss im Interesse der UIS-Fachanwendungen und der Umweltdatenbereitstellung erhalten werden.

*Effizienter
Einsatz der be-
grenzten
Ressourcen*

Erweitertes Leistungsspektrum erfordert Schwerpunktsetzung

Die Umsetzung im RIPS nach den oben genannten Grundsätzen spiegelt der in Kapitel 3 dargestellte Entwicklungsstand wider, welcher zum einen auf der Umsetzung der in der Konzeption RIPS 2006 gesetzten Ziele und zum anderen auf neuen, 2006 noch nicht absehbaren Anforderungen und Rahmenbedingungen basiert. Fachliche Anforderungen gelangen über kurze Wege zur Fach-IT und wirken sich unmittelbar auf das Geodatenmanagement und die Entwicklung von Geofunktionen und -diensten aus. Neue Technologien im Bereich der Fachverfahrensentwicklung und des -betriebs, der Portalentwicklung, der Geodateninfrastrukturen und der mobilen Anwendungen haben das Leistungsspektrum von RIPS in den letzten Jahren enorm erweitert. Bei gleichbleibenden Ressourcen wird es daher zunehmend wichtiger, Anforderungen in gemeinsamen Kooperationen umzusetzen und bestehende Arbeitsweisen und Lösungen zu hinterfragen sowie Schwerpunkte und Entwicklungsziele zu setzen. Letztere lassen sich aus den im Kapitel 3 ebenfalls beschriebenen Entwicklungs- und Anpassungserfordernissen wie folgt ableiten:

Steuerung und Koordination

- Ausbau des notwendigen Know-how für die Kernkompetenzen Steuerung, Entwicklungs-, Auftrags- und Qualitätsmanagement sowie im Erfolgscontrolling.
- Nutzung von Kooperationen verwaltungsebenen- und ressortübergreifend innerhalb Baden-Württembergs, aber auch mit anderen Bundesländern und dem Bund.
- Flexible Ausrichtung der Gremienarbeit auf aktuelle Schwerpunktthemen.

Geodatenverarbeitung und -management

- Integration neu entstehender Geofachdaten aus der Umwelt- und Naturschutzverwaltung und der Energiewirtschaft (z.B. Potenzialkarten Energie oder Hochwasserrisikomanagement) in den RIPS-Geodatenpool.
- Anpassung der jährlichen Datenlieferungen für die Fachverfahren WIBAS und NAIS an die angestrebte zentrale Datenhaltung im Vorhaben WIBAS 2020.
- Rückbau der Datenaufbereitung von Daten anderer Fachverwaltungen (z.B. Geobasisdaten) oder für spezifische Geoinformationssysteme (z.B. GIS_DATA für RIPS-Viewer, GISterm und die ArcUIS-Tools) sowie Integration von Geodatendiensten der Geodateninfrastrukturen.
- Der Zugriff auf Geobasisdaten der Vermessungsverwaltung sowie auf fachübergreifend nutzbare Geofachdaten anderer Fachverwaltungen aus den UIS-Fachanwendungen soll zunehmend mittels standardisierter Geodatendienste erfolgen, weshalb die derzeit notwendige redundante Datenhaltung sukzessive reduziert werden kann.
- Prüfung neuer kommerzieller, kollaborativ oder staatlich erhobener Geodaten wie aus dem EU-Copernicus-Programm hinsichtlich ihrer Nutzbarkeit für die Umwelt- und Naturschutzverwaltung und den Fachbereich Energiewirtschaft; Aufbau des notwendigen Know-how z.B. im Bereich Fernerkundung über Projekte und Unterstützung der Fachbereiche durch Erstellung und Umsetzung

von Konzepten für den Abruf, die Speicherung und Auswertung entsprechender Geodaten sowie die Entwicklung geobezogener Anwendungen.

Entwicklung und Bereitstellung von Softwarekomponenten mit Geofunktionen und Geodatendiensten

- ❑ Normen, Standards und Spezifikationen der Geodateninfrastrukturen (OGC, ISO, INSPIRE, GDI) werden – wie bisher – für die Bereitstellung von Geodaten, Geodatendiensten und Metadaten in RIPS berücksichtigt.
- ❑ Wahrnehmen der Funktion eines fachbezogenen Landesknottens zur zentralen Bereitstellung der Geofachdaten der Umwelt- und Naturschutzverwaltung. Das Angebot an Geodatendiensten wird unter Berücksichtigung des Kabinettsbeschlusses zur GDI-BW vom 23.06.2015 und als Beitrag zur Nationalen Geoinformationsstrategie vom 12.08.2015 ausgebaut und auch über das Geoportal BW zugänglich gemacht.
- ❑ Optimierung der technischen Bereitstellung von Geodatendiensten sowie Unterstützung der Umwelt- und Naturschutzverwaltung und dem Fachbereich Energiewirtschaft bei der Identifikation und Beschreibung von Geodaten für die Umsetzung des Landesgeodatenzugangsgesetzes Baden-Württemberg, mit dem die INSPIRE-Richtlinie in Landesrecht umgesetzt wurde.
- ❑ Bereitstellung von (mobilen) nutzergruppenspezifischen Geoanwendungen und -diensten für Verwaltung und Öffentlichkeit auf Basis einer Präsentationsdatenschicht.
- ❑ Reduktion und Aktualisierung des bestehenden Entwicklungsbaukastens im Rahmen der Maßnahmen der Wertanalyse UIS 2020 durch Kooperationen mit anderen Verwaltungen auf Landes- und Bundesebene.

Für die Erreichung der Ziele werden in Abstimmung zwischen der Entwicklungsstelle des RIPS der LUBW und der Projektleitung UM jährlich Maßnahmen vereinbart, die Zielsetzungen und der rechtliche Rahmen der IT-Neuordnung berücksichtigt und die AG RIPS und der LA RIPS über die Umsetzung informiert.

*Umsetzung durch
Vereinbarung
jährlicher
Maßnahmen*

5 Schlussbemerkung

Die Herausgeber der Konzeption RIPS 2016 bedanken sich an dieser Stelle für alle Beiträge der Mitglieder der Arbeitsgruppe RIPS mit den dort vertretenen Ressorts und deren nachgeordneten Dienststellen sowie den Vertretern der Regierungspräsidien und der kommunalen Verbände. Der Dank gilt weiterhin den Mitgliedern des Lenkungsausschusses RIPS sowie den Hochschulen für Technik Karlsruhe und Stuttgart für ihre Expertise. Die Reflexion des eigenen Handelns und die Berücksichtigung langjähriger wie auch neu entstandener Partnerschaften sind elementar für den Erfolg dieses Teilvorhabens des Umweltinformationssystems Baden-Württemberg.

Ein weiterer Dank gilt den Fachabteilungen der LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz und des Ministeriums für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft, welche mit ihren fachlichen Anforderungen für eine stetige Weiterentwicklung der Dienstleistungen des RIPS sorgen, von ihnen profitieren und die technische Realisierung als Teil der gemeinsamen Aufgabenerledigung innerhalb der Umweltverwaltung verstehen.

Die Konzeption RIPS 2016 steht auch für einen Generationenwechsel. So waren neben dem Aspekt der Steuerung und Neuausrichtung des Vorhabens auch der Wissenstransfer und die Vertiefung des gemeinsamen Verständnisses über die Leistungen sowie das über Jahre entstandene Netzwerk des RIPS Teil des Erstellungsauftrags. In diesem Sinne gilt ein besonderer Dank auch dem neuen Kernautorenteam, gebildet aus dem Referat 53 – Übergreifende Umwelthanwendungen der LUBW, der Datenzentrale Baden-Württemberg sowie weiteren Partnern, welche neben dem „normalen“ Betrieb diese zusätzliche Aufgabe hervorragend gemeistert haben.

Die durch die Gründergeneration des RIPS geleisteten Arbeiten spiegeln sich in dieser Konzeption wider und werden durch die gesetzten Ziele fortgeführt. Stellvertretend für diese Kolleginnen und Kollegen möchten wir Herrn Regierungsdirektor Manfred Müller, dem langjährigen Entwicklungsleiter des RIPS, für sein Engagement, seinen Ideenreichtum und unermüdlichen Einsatz bei der Erschließung moderner geoinformationstechnischer Methoden für die Umweltverwaltung Baden-Württembergs zum Wohle von Natur und Umwelt danken.

Kurt Weissenbach und Bastian Ellmenreich

Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg

6 Abkürzungsverzeichnis

| | |
|------------------------|---|
| AAA-Datenmodell..... | AFIS-ALKIS-ATKIS-Datenmodell |
| AFIS® | Amtliches Festpunktinformationssystem |
| AG RIPS | Arbeitsgruppe RIPS |
| AK GIS LKT | Arbeitskreis Geoinformationssysteme des Landkreistages |
| AK GIS RV..... | Arbeitskreis Geoinformationssysteme der Regionalverbände |
| AK GIS ST | Arbeitskreis Geoinformationssysteme des Städtetags |
| AKWB | Anlagenkataster Wasserbau |
| ALB | Automatisiertes Liegenschaftsbuch |
| ALK..... | Automatisierte Liegenschaftskarte |
| ALKIS® | Amtliches Liegenschaftskataster-Informationssystem |
| API..... | Application Programming Interface |
| AROK..... | Automatisiertes Raumordnungskataster |
| ATKIS® | Amtliches Topographisch-Kartographisches Informationssystem |
| AWGN..... | Amtliches Wasserwirtschaftliches Gewässernetz |
| BA GDI-BW | Begleitausschuss GDI-BW |
| BAK..... | Fachanwendung Bodenschutz- und Altlastenkataster |
| BfG..... | Bundesanstalt für Gewässerkunde |
| BfN..... | Bundesamt für Naturschutz |
| BGR..... | Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe |
| BITBW | Landesbehörde IT Baden-Württemberg |
| BKG | Bundesamt für Kartographie und Geodäsie |
| BLA-GEO..... | Bund-/Länderausschuss Bodenforschung |
| BMI | Bundesministerium des Innern |
| BMUB | Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit |
| BOWIS..... | Bodensee-Wasser-Informationssystem |
| BRS | vgl. UIS-BRS |
| CKAN | Comprehensive Knowledge Archive Network |
| CMS..... | Content Management System |
| CSW | Catalogue Service for the Web |
| DB | Datenbank |
| DB ÜKo..... | Datenbank der übergreifenden Komponenten des UIS |
| DGM | Digitales Geländehöhenmodell |
| DLM | Digitales Landschaftsmodell |
| DOP..... | Digitale Orthophotos |
| DTK..... | Digitale Topographische Karte |
| DVV BW..... | Kommunaler Datenverarbeitungsverbund Baden-Württemberg |
| DZBW | Datenzentrale Baden-Württemberg |
| ELA | Enterprise License Agreement |
| ETL | Extract, Transform, Load |
| EU..... | Europäische Union |
| FADO | Fachdokumentenmanagement online |
| FFH..... | Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie |
| FIS-GeQua | Fachinformationssystem Gewässerqualität |

| | |
|-------------------|--|
| FLIWAS..... | Flut-Informations- und -Warnsystem |
| GDI | Geodateninfrastruktur |
| GewerbeO..... | Gewerbeordnung |
| GIS..... | Geographisches Informationssystem |
| GME..... | Google Maps Engine |
| GML..... | Geography Markup Language |
| GNSS..... | Globale Navigationssatellitensysteme |
| GPS..... | Global Positioning System |
| GUI..... | Graphical User Interface |
| GV..... | Generalvereinbarung Geobasisdaten |
| GWDB..... | Fachanwendung Grundwasserdatenbank |
| HTML | Hypertext Markup Language |
| HWGK..... | Hochwassergefahrenkarte |
| HWRM..... | Hochwasserrisikomanagement |
| HWRMP..... | Hochwasserrisikomanagementplanung |
| HWRM-RL..... | Hochwasserrisikomanagementrichtlinie |
| IM | Innenministerium Baden-Württemberg |
| INOVUM..... | Innovative Umweltinformationssysteme |
| INSPIRE..... | Infrastructure for Spatial Information in Europe |
| IOSB..... | Fraunhofer-Institut für Optronik, Systemtechnik und Bildauswertung |
| IR..... | Infrarot |
| ISO..... | International Organization for Standardization |
| IT..... | Informationstechnik |
| ITIL..... | Information Technology Infrastructure Library |
| IT-LUBW..... | IT-Servicezentrum LUBW |
| ITZ..... | Informationstechnisches Zentrum Umwelt der LUBW |
| IuK..... | Informations- und Kommunikationstechnik |
| JSON | JavaScript Object Notation |
| KA UIS..... | Koordinierungsausschuss Umweltinformationssystem Baden- Württemberg |
| KEA..... | Klimaschutz- und Energieagentur Baden-Württemberg |
| KIT..... | Karlsruher Institut für Technologie |
| KIVBF..... | Kommunale Informationsverarbeitung Baden-Franken |
| KoKo GDI-DE..... | Kommunales Koordinierungsgremium GDI-DE |
| KOM..... | Europäische Kommission |
| KoopUIS..... | Kooperation bei Konzeptionen und Entwicklungen von Software für Umweltinformationssysteme |
| KVN..... | Kommunale Verwaltungsnetze in Baden-Württemberg |
| LA | Lenkungsausschuss |
| LABO..... | Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Bodenschutz |
| LANA..... | Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Naturschutz |
| LA RIPS..... | Lenkungsausschuss Räumliches Informations- und Planungssystem |
| LAWA..... | Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser |
| LD SG..... | Landesdatenschutzgesetz |

| | |
|-------------------|---|
| LGeoZG | Landesgeodatenzugangsgesetz |
| LGL | Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung Baden-Württemberg |
| LGRB | Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau Baden-Württemberg |
| LIDAR | Light detection and ranging |
| LKL-U | Land-Kommune-Lösung Umwelt |
| LKT | Landkreistag |
| LST | Landesstelle für Straßentechnik |
| LUBW | Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg |
| LuftVGÄndG | Gesetz zur Änderung des Luftverkehrsgesetzes |
| LuftVO | Luftverkehrsordnung |
| LVN | Landesverwaltungsnetz Baden-Württemberg |
| MD | Metadaten |
| MIG | Maintenance and Implementation Group |
| MLR | Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg |
| NAIS | Naturschutz-Informationssystem |
| NAIS-OK | Objektartenkatalog des Naturschutz-Informationssystems |
| NAS | Normbasierte Austauschschnittstelle |
| NOrA_BW | Nutzerorientiert aufbereitete Geobasisdaten von Baden-Württemberg |
| NSG | Naturschutzgebiet |
| OGC | Open Geospatial Consortium |
| OGD | Open Government Data |
| OK | Objektartenkatalog |
| OSM | Open Street Map |
| QS | Qualitätssicherung |
| REST | Representational State Transfer |
| RIPS | Räumliches Informations- und Planungssystem |
| RK UIS | Rahmenkonzeption Umweltinformationssystem |
| RP | Regierungspräsidium |
| RV | Rahmenvereinbarung Geobasisinformationen |
| RZ | Rechenzentrum |
| SEIS | Shared Environmental Information System |
| SKDV BW | Staatlich-Kommunaler Datenverbund (für) Baden-Württemberg |
| SKEW | Standardisierung und Konsolidierung der Entwicklungswerkzeuge |
| SOA | Serviceorientierte Architektur |
| SOS | Sensor Observation Service |
| SWE | Sensor Web Enablement |
| TB | Terabyte |
| TCP/IP | Transmission Control Protocol/Internet-Protocol |
| Themenpark | Themenpark Umwelt |
| TS-GWA | Tätigkeitsstatistik der Gewerbeaufsicht |

| | |
|------------------|---|
| TÜV..... | Technischer Überwachungsverein |
| UAV..... | Unmanned aerial vehicle |
| UBA..... | Umweltbundesamt |
| UDO..... | Umwelt-Daten und -Karten Online |
| UIG..... | (Landes-)Umweltinformationsgesetz |
| UIS..... | Umweltinformationssystem |
| UIS-BRS..... | UIS-Berichtssystem |
| UIS BW..... | Umweltinformationssystem Baden-Württemberg |
| UM..... | Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg bzw. Umweltministerium Baden-Württemberg |
| UMK..... | Umweltministerkonferenz |
| UML..... | Unified Modeling Language |
| UrhG..... | Urheberrechtsgesetz |
| URL..... | Uniform Resource Locator |
| UV..... | Ultraviolett |
| UVB..... | Untere Verwaltungsbehörden |
| UVwG..... | Gesetz zur Vereinheitlichung des Umweltverwaltungsrechts und zur Stärkung der Bürger- und Öffentlichkeitsbeteiligung im Umweltbereich (Umweltverwaltungsgesetz) |
| vNG..... | Vereinfachte Nutzersicht Geobasisdaten |
| VV SKDV BW..... | Verwaltungsvereinbarung SKDV BW |
| VwV SKDV BW..... | Verwaltungsvorschrift SKDV BW |
| WasMon-CT..... | Satellitendaten für das behördliche Gewässermonitoring von Trübung und Chlorophyll |
| WawiG..... | Fachanwendung Wasserwirtschaftliche Gebiete |
| WCS..... | Web Coverage Service |
| WFS..... | Web Feature Service |
| WIBAS..... | Informationssystem Wasser, Immissionsschutz, Boden, Abfall, Arbeitsschutz |
| WISE..... | Water Information System for Europe |
| WLDGGB..... | Workdatei Liegenschaftsbuch Datengewinnung Grundbuch |
| WMS..... | Web Map Service |
| WMTS..... | Web Map Tile Service |
| WPS..... | Web Processing Service |
| WRRL..... | Europäische-Wasserrahmenrichtlinie |
| XCNF..... | Extensible Database Application Configurator |
| XML..... | Extensible Markup Language |

Räumliches Informations- und Planungssystem (RIPS) Baden-Württemberg

Das Räumliche Informations- und Planungssystem (RIPS) wird seit 1989 durch das baden-württembergische Umweltministerium (UM) getragen und von der LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg betreut. RIPS bildet dabei die übergreifende Geokomponente des Umweltinformationssystems Baden-Württembergs (UIS BW). Mit ihm werden die umwelt- und naturschutzspezifischen Anforderungen an Bereitstellung und Verarbeitung von Geoinformationen querschnittsorientiert erfüllt. RIPS ermöglicht allen UIS-Nutzern Zugriff auf raumbezogene Daten (Geodaten) und stellt UIS-Fach- und Auskunftsverfahren Geobasis- und Geofachdaten in Form von Datenbanken, Dateistrukturen und zunehmend standardisierten Geodatendiensten bereit.

RIPS leistet mit seiner übergreifenden, einheitlichen Bereitstellung auch wesentliche Beiträge zur Umsetzung der INSPIRE-Richtlinie (Infrastructure for Spatial Information in the European Community) und dem Auf- und Ausbau von Geodateninfrastrukturen. Von der mit RIPS geschaffenen umfangreichen Dienstleistungs-Plattform profitiert nicht nur die gesamte Umweltverwaltung, sondern darüber hinaus auch die (Fach-)Öffentlichkeit von auf ihre Bedürfnisse zugeschnittenen Angeboten, entsprechend dem Umweltverwaltungsgesetz Baden-Württemberg.

Mit der Konzeption RIPS 2016 wird sowohl auf geänderte rechtliche und technologische Rahmenbedingungen, als auch auf neue geobezogene Anforderungen im UIS BW reagiert. Herausforderungen organisatorisch-technischer Art entstehen etwa durch die IT-Neuordnung des Landes, wonach die Fachressorts künftig Aufgaben der IT-Grundversorgung und IT-Dienstleistungen zentral von der Landesoberbehörde IT Baden-Württemberg (BITBW) beziehen. Schwerpunkte der Konzeption zielen auf

- ein zukunftsorientiertes Geodatenmanagement im Bereich der Umwelt- und Naturschutzverwaltung, und
- die Bereitstellung der Geofachdaten von Umwelt und Naturschutz für Politik, Verwaltung und Öffentlichkeit über innovative Anwendungen und Dienste.

Dabei müssen stets die verfügbaren Ressourcen im Blick gehalten werden. Fortentwicklungen sollen – unter Reduktion bzw. Aktualisierung des bestehenden Entwicklungsbaukastens – weiterhin über Kooperationen erfolgen, verwaltungsebenen- und ressortübergreifend innerhalb des Landes, aber auch mit anderen Bundesländern und dem Bund. Bei der Geodatenverarbeitung und dem Geodatenmanagement bildet die Anpassung der Bereitstellung von Geobasis- und Geofachdaten für die Umwelt- und Naturschutzverwaltung an die angestrebte zentralisierte Datenhaltung einen Schwerpunkt für die kommenden Jahre.

Mit dem Ausbau des fachbezogenen Landesknottens zur zentralen Bereitstellung der Geofachdaten der Umwelt- und Naturschutzverwaltung ist RIPS zu einem wichtigen Baustein der Geodateninfrastruktur Baden-Württemberg (GDI-BW) geworden. Hiermit verbunden ist auch das Ziel des Rückbaus der Aufbereitung von Daten anderer Fachverwaltungen oder für spezifische Geoinformationssysteme sowie die Integration von Geodatendiensten. Durch Einsatz von Geodatendiensten entfällt vielfach auch die Notwendigkeit für redundante Datenhaltungen. Bestehende komplexe Fachdatenmodelle sind zu pflegen und laufend an gesetzliche Vorgaben und Nutzeranforderungen anzupassen. Neue kommerziell, kollaborativ oder staatlich erhobene Geodaten aus unterschiedlichsten Quellen (Bsp. Drohnen, Sensornetze, Satelliten) sind in geeigneter Weise in den Datenbestand zu integrieren. Weitere Aspekte bilden u.a. der Ausbau von Lösungen für mobile Arbeitsprozesse und Anforderungen im Kontext von Open Data.