



KIT SCIENTIFIC REPORTS 7616

UIS BW **Umweltinformationssystem** **Baden-Württemberg**

F+E-Vorhaben MAF-UIS

Moderne anwendungsorientierte
Forschung und Entwicklung
für Umweltinformationssysteme

Phase I 2011/2012

K. Weissenbach, R. Ebel, R. Weidemann (Hrsg.)

K. Weissenbach, R. Ebel, R. Weidemann (Hrsg.)

**Umweltinformationssystem Baden-Württemberg
F+E-Vorhaben MAF-UIS**

Moderne anwendungsorientierte Forschung und Entwicklung
für Umweltinformationssysteme

Phase I 2011/12

Karlsruhe Institute of Technology
KIT SCIENTIFIC REPORTS 7616

Umweltinformationssystem Baden-Württemberg F+E-Vorhaben MAF-UIS

Moderne anwendungsorientierte Forschung und
Entwicklung für Umweltinformationssysteme

Phase I 2011/12
Abschluss 30.06.2012

K. Weissenbach

Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft
Baden-Württemberg

R. Ebel

LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz
Baden-Württemberg

R. Weidemann

Institut für Angewandte Informatik des Karlsruher Instituts
für Technologie (KIT)

(Hrsg.)

Report-Nr. KIT-SR 7616

Hinweis

In der vorliegenden Dokumentation 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.

Impressum

Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg
Referat 15 - Information und Kommunikation, Umweltinformationssystem
Kernerplatz 9
D-70182 Stuttgart
E-Mail: iuk-leitstelle@um.bwl.de

Karlsruher Institut für Technologie (KIT)
KIT Scientific Publishing
Straße am Forum 2
D-76131 Karlsruhe
www.ksp.kit.edu

KIT – Universität des Landes Baden-Württemberg und nationales
Forschungszentrum in der Helmholtz-Gemeinschaft



Diese Veröffentlichung ist im Internet unter folgender Creative Commons-Lizenz
publiziert: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/de/>

KIT Scientific Publishing 2012
Print on Demand

ISSN 1869-9669
ISBN 978-3-86644-884-1

F+E-Vorhaben MAF-UIS

**Moderne anwendungsorientierte Forschung und Entwicklung
für Umweltinformationssysteme**

Phase I 2011/12

Projekträger:

Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg (UM BW)
LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg

Weitere Auftraggeber:

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU)
Bundesanstalt für Wasserbau (BAW)
Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Gesundheit (StMUG)
Innenministerium Baden-Württemberg (IM)
Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg (MLR)
Ministerium für Landwirtschaft und Umwelt des Landes Sachsen-Anhalt (MLU)
Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume Schleswig-Holstein (MELUR)
Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Ernährung, Weinbau und Forsten Rheinland-Pfalz (MULEWF)
Ministerium für Verkehr und Infrastruktur Baden-Württemberg (MVI BW)
Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz (MU NI)
Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft (SMUL)
Thüringer Ministerium für Landwirtschaft, Forsten, Umwelt und Naturschutz (TMLFUN)

Entwicklungspartner:

Institut für Angewandte Informatik des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT/IAI – Federführung)
Condat AG (Condat)
Datenzentrale Baden-Württemberg (DZBW)
DECON-network Systemhaus & EDV Vertriebs GmbH (DECON)
disy Informationssysteme GmbH (disy)
Forschungszentrum Informatik Karlsruhe (FZI)
Fraunhofer-Institut für Optronik, Systemtechnik und Bildauswertung Karlsruhe (Fraunhofer IOSB)
Harress Pickel Consult AG (HPC)
Hochschule für Technik Stuttgart (HFT)
Hochschule Karlsruhe – Technik und Wirtschaft (HsKA)
Ingenieurgesellschaft Prof. Kobus und Partner GmbH (kup)
Institut für Kernenergetik und Energiesysteme der Universität Stuttgart (IKE)
Institut für Photogrammetrie und Fernerkundung des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT/IPF)
Institut für Softwareentwicklung und EDV-Beratung AG (ISB)
Institut für Straßen- und Verkehrswesen der Universität Stuttgart (ISV)
KE-Technologie GmbH (KE-T)
Management & Projekt Service GmbH (MPS)
T-Systems International GmbH (T-Systems)

Vorwort

Das Umweltinformationssystem Baden-Württemberg (UIS BW) bietet seit vielen Jahren eine Palette von Werkzeugen an, mit deren Hilfe für die politische Führung, für die Bediensteten in den Umweltverwaltungen von Land und Kommunen sowie für die Bürgerinnen und Bürger im Land wertvolle Umweltinformationen bereitgestellt werden. Es leistet damit einen wesentlichen Beitrag zu erfolgreichem Umweltschutz und nachhaltiger Umweltvorsorge. Das UIS BW liefert Daten und Fakten, die hilfreiche Grundlage für politische Entscheidungen sind, unabhängig davon, wie die Zuständigkeit für die erhobenen Daten verteilt ist. Mit seinem fachübergreifenden, ganzheitlichen Ansatz ist das UIS BW ein bewährtes und dennoch modernes Arbeitsinstrument, auf das sich Politik, Verwaltung und Öffentlichkeit verlassen können.

Ein Eckpfeiler für das UIS BW ist das F+E-Vorhaben MAF-UIS (Moderne anwendungsorientierte Forschung und Entwicklung für Umweltinformationssysteme), in der das Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg und die LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg mit Beteiligten aus Verwaltung, Wissenschaft und Wirtschaft bundesweit kooperieren. Das Vorhaben schließt an die erfolgreiche Zusammenarbeit des F+E-Vorhabens KEWA (Kooperative Entwicklung wirtschaftlicher Anwendungen für Umwelt, Verkehr und benachbarte Bereiche in neuen Verwaltungsstrukturen) an, das im letzten Jahr mit der Phase VI (2010/2011) abgeschlossen wurde.

Über die Arbeiten in der ersten Projektphase des Vorhabens MAF-UIS von Juli 2011 bis Juni 2012 wird nachfolgend berichtet. Besonders bedanken möchte ich mich bei den Autoren für ihre Fachbeiträge, welche die Dokumentation von MAF-UIS I als wissenschaftlichen Bericht ermöglichten. Die Federführung hatte dabei das Institut für Angewandte Informatik (IAI) des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT).

Auf der CeBIT 2012, auf der das UIS BW mit mehreren Anwendungen präsent war, wurde das neue Energieportal Baden-Württemberg vorgestellt, das auf der Grundlage des LUPO-Werkzeugkastens innerhalb kürzester Zeit entwickelt wurde. Wie bei den auf gleicher Technik basierenden Umweltportalen von Baden-Württemberg und weiteren Ländern wird zum Auffinden relevanter Informationen die Suchintelligenz zunehmend in die Suchfunktion selbst verlagert. Zur Erhöhung der Treffsicherheit wird umweltspezifisches Hintergrundwissen verwendet und in neuen Wissensstrukturen wie Ontologien verwaltet. Das Projekt „Semantische Suche“ lässt für die Zukunft weitere Verbesserungen für das UIS BW erwarten.

Die zunehmende Verbreitung von mobilen Endgeräten bringen für das UIS BW neue Herausforderungen und Möglichkeiten, auf die mit einer neuen strategischen Ausrichtung reagiert wird. Dabei sollen die mobilen Fachanwendungen im UIS-Bereich sowohl für Fachanwender als auch für interessierte Bürger und Bürgerinnen zusätzlichen Nutzen stiften.

Mit WIBAS 5.0 erfahren in den nächsten Jahren die Fachanwendungen im Informationssystem Wasser, Immissionsschutz, Boden, Abfall, Arbeitsschutz (WIBAS) einen größeren Umbau. Dabei wird die Chance genutzt werden, das Zusammenspiel der Fachanwendungen

weiter auszubauen und durch einen integrativen Ansatz künftig komplexe Aufgabenstellungen einfacher zu lösen.

Den Entwicklern im MAF-UIS-Konsortium danke ich – auch im Namen der anderen Auftraggeber – für die hervorragenden Ergebnisse. Sie sind geeignet, die Weiterentwicklung der Verwaltung unter den Aspekten E-Government, Aufgabenbündelung und Kostensenkung nachhaltig zu unterstützen.

Ministerialdirigentin Jutta Lück

Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg

Inhaltsverzeichnis

Vorwort

F+E-Vorhaben MAF-UIS	1
LUPO – Ein Baukasten für die Entwicklung von Umwelt- und Energieportalen	9
Energieportal BW – Das zentrale Rechercheportal für behördliche Informationen zu Energiethemen in Baden-Württemberg	19
Open Data BW – Prototyp eines Open Data Portals für Baden-Württemberg	27
SUI – Eine Service-orientierte Schnittstelle zur Einbindung von Fachsystemen in die semantische Suche nach Umweltinformationen	37
UIS mobil Strategie – Strategien für mobile Anwendungen im Umweltinformationssystem Baden-Württemberg 2012	47
LUPO mobil – Nutzung von Webtechnologie zur Entwicklung plattformübergreifend einsetzbarer, mobiler Umwelt-Anwendungen	59
Cadanza mobile – Geo- und Fachdaten mobil nutzen	71
Cadanza – Raumbezogene Berichtssysteme und Fachanwendungen auf der Basis von Cadanza	81
GDI am LfU BY – Geodateninfrastruktur in der Wasserwirtschaft Bayern	93
WaterFrame® – Informationssysteme für die Umsetzung der Europäischen Wasser-rahmenrichtlinie in Baden-Württemberg, Thüringen und Bayern	101
Informationssystem WRRL / HWRM-RL – Informationssystem zur integrierten Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) und der EG-Hochwasserrisiko-managementrichtlinie (HWRM-RL) in Sachsen	111
WIBAS 5.0 – Optimierung durch stärkere Integration der Datenstrukturen, Wasserrechte & Arbeits-/Betriebsstätten in WIBAS 5.0	117
GWDB – Einsatz der Fachanwendung Grundwasser Baden-Württemberg für Umwelt-behörden	123
FIS IRP – Anforderungsanalyse für ein Fachinformationssystem des Integrierten Rhein-programms, Erste Ergebnisse	129
KFÜ-ABR – Windfeldberechnung und Auswirkung von Rauigkeiten auf die KFÜ-ABR	141
Ausblick MAF-UIS II – Ausblick auf die geplanten F+E-Aktivitäten in der Phase II von MAF-UIS	161
Schlussbemerkung	170

F+E-Vorhaben MAF-UIS

Zu den zentralen Aufgaben von Umweltinformationssystemen zählt angesichts stetig weiter wachsender Datenmengen deren sinnvolles Management, um sie in effizienter Form für unterschiedlichste Aufgabenstellungen nutzbar zu machen. Dies betrifft nicht nur die Fortentwicklung von Fachanwendungen, vielmehr muss das gewonnene, oftmals komplexe Datenmaterial auch für breitere Nutzerkreise und -anforderungen über neue Zugangswege auf einfache Weise verfügbar gemacht werden. Herausforderungen bieten hier beispielsweise die rasanten Entwicklungen im Bereich der mobilen Endgeräte und im gesellschaftspolitischen Bereich die Forderung nach mehr Transparenz und Stärkung einer „Wissensgesellschaft“ im Zusammenhang mit der Open-Data-Bewegung.

Die Bündelung der eingesetzten Mittel und die gemeinsame Entwicklung innovativer Lösungen ist das zentrale Ziel des F+E-Vorhabens MAF-UIS (*Moderne anwendungsorientierte Forschung und Entwicklung für Umweltinformationssysteme*), in dem Verwaltung, Wissenschaft und Wirtschaft zusammenarbeiten. Das Gesamtvorhaben besteht aus mehreren Einzelprojekten, in denen sich aufgabenspezifisch verschiedene Partner der Gesamtkooperation zusammengetan haben. Der Kooperation liegen gemeinsame Grundsätze und Absprachen für die Zusammenarbeit von Verwaltung, Wissenschaft und Wirtschaft zugrunde /1/. Die Gesamtsteuerung des Vorhabens erfolgt durch den Koordinierungsausschuss „Forschung und Entwicklung Information und Kommunikation / Umweltinformationssysteme“ (KA F+E luK/UIS).

Das F+E-Vorhaben MAF-UIS hat seine erste Phase, die am 1. Juli 2011 begonnen und am 30. Juni 2012 abgeschlossen wurde, nun hinter sich. Der vorliegende Bericht dokumentiert die Arbeiten dieses Zeitraums. Die Phase II wird sich vom 1. Juli 2012 bis 30. Juni 2014 anschließen.

Das Vorhaben MAF-UIS kann auf einer ganzen Reihe jeweils mehrjähriger Vorgängerprojekte aufbauen, die bereits seit 1994 nicht nur die Entwicklung des UIS BW wesentlich vorangebracht haben, sondern auch darüber hinausgehende Beachtung gefunden haben: Den Anfang machte das F+E-Vorhaben GLOBUS (*Globale Umweltsachdaten*) /2/, gefolgt von AJA (*Anwendung JAVA-basierter Lösungen in den Bereichen Umwelt, Verkehr und Verwaltung*) /3/. Diesem folgte das Vorhaben KEWA (*Kooperative Entwicklung wirtschaftlicher Anwendungen für Umwelt, Verkehr und benachbarte Bereiche in neuen Verwaltungsstrukturen*), dessen insgesamt 6 Phasen sich über den Zeitraum von 2005 bis 2011 erstreckten. Seine Ergebnisse sind in /4 - 9/ dokumentiert.

MAF-UIS ist eingebunden in die *Kooperation bei Konzeptionen und Entwicklungen von Software für Umweltinformationssysteme* (KoopUIS), die mit Vereinbarung vom 19.12.2001 zwischen dem Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit und dem damaligen Ministerium für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg begründet wurde /10/ und der inzwischen alle weiteren Obersten Umweltbehörden des Bundes und der Länder beige-

treten sind. Die KoopUIS verfolgt ebenso wie MAF-UIS das Ziel der Bündelung der Ressourcen in Projekten gemeinsamen Interesses.

Die Partner der KoopUIS sind auch Mitglieder der Kooperation MAF-UIS, soweit sie an einem oder mehreren MAF-UIS-Projekten beteiligt sind. Im Lenkungsausschuss der KoopUIS wird regelmäßig über die MAF-UIS-Projekte berichtet und entsprechend wird im Koordinierungsausschuss KA F+E IuK/UIS von MAF-UIS über die Projekte der KoopUIS informiert. Dadurch werden die Beteiligung weiterer Partner an bestehenden MAF-UIS- bzw. KoopUIS-Projekten und die Bildung neuer gemeinsamer Projekte wechselseitig gefördert.

Am Ende der Phase I hat das Vorhaben MAF-UIS die folgende Struktur:

Träger von MAF-UIS sind das Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg (UM BW) und die LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg.

Auf Seiten der Auftraggeber umfasst die MAF-UIS-Kooperation daneben folgende Partner, die sich fachlich, personell und/oder finanziell an einzelnen oder mehreren Projekten beteiligen:

a) Im Rahmen der KoopUIS

- Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) mit
 - Bundesamt für Naturschutz (BfN)
 - Bundesamt für Strahlenschutz (BfS)
 - Umweltbundesamt (UBA)
- Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Gesundheit (StMUG) mit
 - Bayerischem Landesamt für Umwelt (LfU)
- Hessisches Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (HMUELV)
- Ministerium für Landwirtschaft und Umwelt des Landes Sachsen-Anhalt (MLU)
- Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein (MLUR) mit
 - Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume (LLUR)
- Ministerium für Umwelt, Forsten und Verbraucherschutz Rheinland-Pfalz (MUFV) mit
 - Landesamt für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht (LUWG)
- Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz (MU NI) mit
 - Nds. Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (NLWKN)
- Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft (SMUL) mit
 - Sächsischem Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG)
- Thüringer Ministerium für Landwirtschaft, Forsten, Umwelt und Naturschutz (TML-FUN) mit
 - Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie (TLUG)

b) Auf Basis von bilateralen Kooperationen mit dem UM BW:

- Bundesanstalt für Wasserbau (BAW)

- Ministerium für Finanzen und Wirtschaft Baden-Württemberg (MFW) mit
 - Statistischem Landesamt Baden-Württemberg (StaLA)
 - Landesbetrieb Vermögen und Bau Baden-Württemberg (VBV)
- Innenministerium Baden-Württemberg (IM) mit
 - Informatikzentrum Landesverwaltung Baden-Württemberg (IZLBW)
- Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg (MLR) mit
 - Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung Baden-Württemberg (LGL)
- Ministerium für Verkehr und Infrastruktur Baden-Württemberg (MVI) mit
 - Regierungspräsidium Tübingen – Landesstelle für Straßentechnik (LST)
- Kommunaler Datenverarbeitungsverbund Baden-Württemberg (DVV BW)
- Landkreistag Baden-Württemberg (LKT)
- Main-Tauber-Kreis (TBB)
- Städte Freiburg, Heidelberg, Heilbronn, Karlsruhe, Mannheim, Pforzheim, Stuttgart, Tübingen, Ulm und andere

c) Als Behörde unter Fachaufsicht des UM BW:

- Regierungspräsidium Freiburg – Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau (LGRB)

Auf Seiten der Auftragnehmer waren am Ende der Phase I folgende Forschungseinrichtungen, Hochschulen, selbständige Anstalten und Firmen Partner der MAF-UIS-Kooperation:

- Karlsruher Institut für Technologie, Institut für Angewandte Informatik (KIT/IAI – Federführung auf Auftragnehmerseite)
- Condat AG, Berlin (Condat)
- Datenzentrale Baden-Württemberg, Stuttgart (DZBW)
- DECON-network Systemhaus & EDV Vertriebs GmbH, Rohrbach (DECON)
- disy Informationssysteme GmbH, Karlsruhe (disy)
- Fakultät für Geomatik der Hochschule Karlsruhe – Technik und Wirtschaft (HsKA)
- Fakultät Vermessung, Informatik und Mathematik der Hochschule für Technik Stuttgart (HFT Stuttgart)
- Forschungszentrum Informatik, Karlsruhe (FZI)
- Fraunhofer-Institut für Optronik, Systemtechnik und Bildauswertung, Karlsruhe (Fraunhofer IOSB)
- Harress Pickel Consult AG, Niederlassung Freiburg (HPC)
- Ingenieurgesellschaft Prof. Kobus und Partner GmbH, Stuttgart (kup)
- Institut für Kernenergetik und Energiesysteme der Universität Stuttgart (IKE)
- Institut für Softwareentwicklung und EDV-Beratung AG, Karlsruhe (ISB)
- Institut für Straßen- und Verkehrswesen der Universität Stuttgart – Lehrstuhl für Straßenplanung und Straßenbau (ISV/SuS)
- Karlsruher Institut für Technologie, Institut für Photogrammetrie und Fernerkundung (KIT/IPF)
- KE-Technologie GmbH, Stuttgart (KE-T)

- Management & Projekt Service GmbH, Ulm (MPS)
- T-Systems International GmbH, Geschäftsstelle Ulm (T-Systems)

Überblick über den Abschlussbericht von MAF-UIS I

Der vorliegende Bericht ist die Projektdokumentation der Phase I von MAF-UIS im Zeitraum 01.07.2011 bis 30.06.2012. Er gibt die Ziele und Aufgabenstellungen der F+E-Arbeiten wieder und dokumentiert die Systemkonzeptionen sowie die Ergebnisse der F+E-Arbeiten.

Im Beitrag „**LUPO – Ein Baukasten für die Entwicklung von Umwelt- und Energieportalen**“ wird beschrieben, wie ein mittlerweile vorhandener Baukasten bewährter Softwarekomponenten es ermöglicht, in vergleichsweise kurzer Zeit Internetportale im Bereich der Umwelt (Landesumweltportale), aber auch in verwandten Bereichen, etwa der Energie, erstellen zu können. Ausgewählte Komponenten dieses „Portalbaukastens“ werden näher dargestellt.

Das Kapitel „**Energieportal BW – Das zentrale Rechercheportal für behördliche Informationen zu Energiethemen in Baden-Württemberg**“ behandelt die zur CeBIT 2012 freigeschaltete Internetplattform „Energieportal Baden-Württemberg“, mit der die vielfältigen, stark verteilten Informationen im Land zum Thema Energie bzw. Zugangswege zu diesen an einer Stelle gebündelt werden. Unter Rückgriff auf das beim Aufbau des Umweltportals Baden-Württemberg gesammelte Know-how konnte das Portal innerhalb weniger Wochen realisiert werden, beinhaltet jedoch auch eigens geschaffene neue Funktionalitäten.

Der Artikel „**Open Data BW – Prototyp eines Open Data Portals für Baden-Württemberg**“ befasst sich mit dem gleichfalls auf der CeBIT 2012 präsentierten Prototypen eines Open Data Portals Baden-Württemberg. Neben den Motiven zur Einrichtung wird die bereits exemplarisch vorhandene ressort- und ebenenübergreifend einheitliche Erschließung relevanter Daten, Informationen, Dienste und Anwendungen beschrieben, weiterhin werden – auch anhand erster Erfahrungen – nunmehr notwendige weitere Handlungsschritte und -empfehlungen dargestellt.

Im Projekt SUI werden, wie in „**SUI – Eine Service-orientierte Schnittstelle zur Einbindung von Fachsystemen in die semantische Suche nach Umweltinformationen**“ beschrieben, Technologien entwickelt, mit denen die Volltextsuche in Umweltportalen durch Einsatz semantischer Technologien und Serviceorientierung angereichert werden kann. Für den Themenpark Umwelt wurde eine erste Implementierung einer SUI-konformen Service-API für WebGenesis-basierte Systeme vorgenommen. Aufgrund der starken semantischen Strukturierung des Themenparks lassen sich über die Service-API Themenpark-Inhaltsobjekte passend zu vorgegebenen Inhaltsklassen abrufen und durch Zusatzinformationen wie Raumbezug oder Medienbezug ergänzen.

Der Beitrag „**UIS mobil Strategie – Strategien für mobile Anwendungen im Umweltinformationssystem Baden-Württemberg 2012**“ legt strategische Ansätze dar, mit denen innerhalb des Umweltinformationssystems Baden-Württemberg eine sinnvolle Nutzung mobiler Endgeräte für verschiedene Nutzergruppen mit unterschiedlichen Anforderungen – Öffentlichkeit wie auch Fachanwender – erreicht werden soll. Plattformabhängige Entwicklun-

gen sollen dabei vermieden werden, wesentliches Ziel ist vielmehr die Entwicklung webtechnologiebasierter Apps.

Mit **„LUPO mobil – Nutzung von Webtechnologie zur Entwicklung plattformübergreifend einsetzbarer, mobiler Umwelt-Anwendungen“** werden Konzept und Entwicklungsstand einer Umwelt-App für Mobilgeräte mit drei verschiedenen Anwendungsszenarien vorgestellt, die sich primär an die interessierte Öffentlichkeit richten („Info-App“, „Melde-App“, „Erleben-App“). Dabei wird besonderes Augenmerk auf die Wiederverwendbarkeit der Software für verschiedene Gerätetypen und Betriebssysteme gelegt, was durch Einsatz plattformübergreifender Techniken zum Ausdruck kommt.

In **„Cadenza mobile – Geo- und Fachdaten mobil nutzen“** wird eine Erweiterung der Plattform Cadenza beschrieben, die auch Anwender mit mobilen Endgeräten direkt unterstützt. Dargestellt werden zwei native, im Kern plattformneutrale Apps, die sich an unterschiedliche Geräte und Zielgruppen, momentan jedoch insbesondere an Fachanwender (mobile Karte mit grafischem Notizbuch und mobilem Fachkataster), richten.

Der Bericht **„Cadenza – Raumbezogene Berichtssysteme und Fachanwendungen auf der Basis von Cadenza“** stellt beispielhaft vier Projekte aus drei Bundesländern vor, die von disy Cadenza und den Möglichkeiten des Cadenza-Anwendungsrahmens beim Aufbau raumbezogener Berichtssysteme und Fachanwendungen Gebrauch machen. Neben den Berichtssystemen Naturschutz in Baden-Württemberg und Schleswig-Holstein werden die Fachinformationssysteme Boden in Schleswig-Holstein und Sachsen behandelt.

„GDI am LfU BY – Geodateninfrastruktur in der Wasserwirtschaft Bayern“ beschreibt eine einheitliche Geodateninfrastruktur der Wasserwirtschaftsverwaltung Bayern, mit der die Anforderungen aus INSPIRE und der Bayerischen Gesetzgebung erfüllt werden. Durch Integration eines Data Warehouse Wasser und disy Cadenza bietet das System einen Gesamtzugriff auf alle Geo- und Sachdaten. Zu den Vorteilen der neuen Infrastruktur zählt neben der Schaffung zentraler, qualitätsgesicherter Datenbestände und der Bereitstellung neuer Recherche- und Darstellungsmöglichkeiten auch die Möglichkeit der individuellen Gestaltung der Arbeitsplätze für spezielle Anforderungen.

Die Umweltministerien der Bundesländer Baden-Württemberg, Bayern und Thüringen betreiben eine enge Kooperation zur Entwicklung von Gewässerinformationssystemen. Hierbei werden Anwendungen der Produktlinie WaterFrame[®] des Fraunhofer-Instituts für Optronik, Systemtechnik und Bildauswertung eingesetzt. Der Artikel **„WaterFrame[®] – Informationssysteme für die Umsetzung der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie in Baden-Württemberg, Thüringen und Bayern“** vermittelt einen Überblick wichtiger gemeinsamer Weiterentwicklungen zugehöriger Komponenten und Werkzeuge.

Der Beitrag **„Informationssystem WRRL / HWRM-RL – Informationssystem zur integrierten Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) und der EG-Hochwasserrisikomanagementrichtlinie (HWRM-RL) in Sachsen“** befasst sich mit der seit 2011 stattfindenden Realisierung eines DV-Konzepts, mit dem in Sachsen die EG-Wasserrahmenrichtlinie und die EG-Hochwasserrisikomanagementrichtlinie umgesetzt werden. Die Umsetzung findet in mehreren Teilleistungen statt, als zentrales Element kommt die von der

M.O.S.S. GmbH entwickelte ArcGIS-Extension envVision für die Datenbankverwaltung zum Einsatz.

Im Artikel „**WIBAS 5.0 – Optimierung durch stärkere Integration der Datenstrukturen, Wasserrechte & Arbeits-/Betriebsstätten in WIBAS 5.0**“ wird dargelegt, wie durch ganzheitliche Betrachtung der zu einer Arbeitsstätte gehörenden Objekte und Sachverhalte das Zusammenspiel der Fachanwendungen von Gewerbeaufsicht und Wasserwirtschaft verbessert werden kann. Ansatzpunkte bietet neben den Arbeits-/Betriebsstätten mit ihren vielfältigen Anlagen insbesondere der Bereich Wasserrechte.

Der Beitrag „**GWDB – Einsatz der Fachanwendung Grundwasser Baden-Württemberg für Umweltbehörden**“ stellt Weiterentwicklungen der WIBAS-Fachanwendung Grundwasser entsprechend den Anforderungen der Umweltbehörden in Baden-Württemberg vor. Ein Schwerpunktthema im Berichtszeitraum war die Anwenderunterstützung bei der Verwaltung geothermischer Anlagen und insbesondere bei der Berechnung von Temperaturfeldern. Außerdem wurde ein Werkzeug zur Ermittlung und Bewertung von Konzentrationstrends bereitgestellt, das im Rahmen der Umsetzung der Grundwasserverordnung zur Einstufung von Grundwasserkörpern benötigt wird.

Im Bericht „**FIS IRP – Anforderungsanalyse für ein Fachinformationssystem des Integrierten Rheinprogramms, Erste Ergebnisse**“ werden die ersten Schritte beim Aufbau eines Fachinformationssystems zum Integrierten Rheinprogramm beschrieben. Dessen Aufgabe ist eine gerichtsfeste Langzeitdatenspeicherung zur Aufarbeitung verschiedenster Fragestellungen im Zusammenhang mit Planung, Bau und Betrieb der Hochwasser-Rückhalte-räume sowie der Dokumentation lokaler raumbezogener oder raumübergreifender Auswirkungen und Entwicklungen.

Der Artikel „**KFÜ-ABR – Windfeldberechnung und Auswirkung von Rauigkeiten auf die KFÜ-ABR**“ befasst sich mit dem Einfluss von Bodenrauigkeiten auf Windfeldberechnungen im Zusammenhang mit der Kernreaktorfernüberwachung. Er zeigt, dass neben Einbezug detaillierter Topographien auch die Berücksichtigung von lokalem Bewuchs und lokaler Bebauung die Ausbreitungsmodelle deutlich beeinflusst. In Gebieten mit städtischer Bebauung verringert sich die Windgeschwindigkeit deutlich, wodurch ggf. radioaktive Wolken dort länger verbleiben können.

Ein abschließendes Kapitel stellt in Form eines **Ausblicks** die für die Projektphase II von MAF-UIS (vom 01.07.2012 bis 30.06.2014) bereits geplanten oder diskutierten Arbeitspunkte dar.

Literatur

- /1/ Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg (2011): Grundsätze und Absprachen für die Zusammenarbeit von Verwaltung, Wissenschaft und Wirtschaft beim F+E-Vorhaben „Moderne anwendungsorientierte Forschung und Entwicklung für Umweltinformationssysteme“ im Rahmen der KoopUIS (Absprachen MAF-UIS-Kooperation) in der Fassung vom 26.07.2011.
- /2/ Projekt GLOBUS (1994 – 1999):
<http://www.fachdokumente.lubw.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/90934/?COMMAND=DisplayDir&FIS=90934&OBJECT=92044&MODE=BER&ORDER=SEQNO>.
- /3/ Projekt AJA (2000 – 2004):
<http://www.fachdokumente.lubw.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/90934/?COMMAND=DisplayDir&FIS=90934&OBJECT=92043&MODE=BER&ORDER=SEQNO>.
- /4/ Mayer-Föll, R., Keitel, A., Geiger, W.; Hrsg. (2006): F+E-Vorhaben KEWA – Kooperative Entwicklung wirtschaftlicher Anwendungen für Umwelt und Verkehr in neuen Verwaltungsstrukturen, Phase I 2005/06. Forschungszentrum Karlsruhe, Wissenschaftliche Berichte, FZKA 7250,
<http://www.fachdokumente.lubw.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/90934/?COMMAND=DisplayDir&FIS=90934&OBJECT=92042&MODE=BER&ORDER=SEQNO>.
- /5/ Mayer-Föll, R., Keitel, A., Geiger, W.; Hrsg. (2007): F+E-Vorhaben KEWA – Kooperative Entwicklung wirtschaftlicher Anwendungen für Umwelt, Verkehr und benachbarte Bereiche in neuen Verwaltungsstrukturen, Phase II 2006/07. Forschungszentrum Karlsruhe, Wissenschaftliche Berichte, FZKA 7350,
<http://www.fachdokumente.lubw.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/90934/?COMMAND=DisplayDir&FIS=90934&OBJECT=92041&MODE=BER&ORDER=SEQNO>.
- /6/ Mayer-Föll, R., Keitel, A., Geiger, W.; Hrsg. (2008): F+E-Vorhaben KEWA – Kooperative Entwicklung wirtschaftlicher Anwendungen für Umwelt, Verkehr und benachbarte Bereiche in neuen Verwaltungsstrukturen, Phase III 2007/08. Forschungszentrum Karlsruhe, Wissenschaftliche Berichte, FZKA 7420,
<http://www.fachdokumente.lubw.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/90934/?COMMAND=DisplayDir&FIS=90934&OBJECT=91145&MODE=BER&ORDER=SEQNO>.
- /7/ Mayer-Föll, R., Keitel, A., Geiger, W.; Hrsg. (2009): F+E-Vorhaben KEWA – Kooperative Entwicklung wirtschaftlicher Anwendungen für Umwelt, Verkehr und benachbarte Bereiche in neuen Verwaltungsstrukturen, Phase IV 2008/09. Forschungszentrum Karlsruhe, Wissenschaftliche Berichte, FZKA 7500,
<http://www.fachdokumente.lubw.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/90934/?COMMAND=DisplayDir&FIS=90934&OBJECT=93128&MODE=BER&ORDER=SEQNO>.
- /8/ Mayer-Föll, R., Ebel, R., Geiger, W.; Hrsg. (2010): F+E-Vorhaben KEWA – Kooperative Entwicklung wirtschaftlicher Anwendungen für Umwelt, Verkehr und benachbarte Bereiche in neuen Verwaltungsstrukturen, Phase V 2009/10. Karlsruher Institut für Technologie, KIT Scientific Reports 7544,
<http://www.fachdokumente.lubw.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/90934/?COMMAND=DisplayDir&FIS=90934&OBJECT=96266&MODE=BER&ORDER=SEQNO>.
- /9/ Mayer-Föll, R., Ebel, R., Geiger, W.; Hrsg. (2011): F+E-Vorhaben KEWA – Kooperative Entwicklung wirtschaftlicher Anwendungen für Umwelt, Verkehr und benachbarte Bereiche in neuen Verwaltungsstrukturen, Phase VI 2010/11. Karlsruher Institut für Technologie, KIT Scientific Reports 7586,
<http://www.fachdokumente.lubw.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/90934/?COMMAND=DisplayDir&FIS=90934&OBJECT=100222&MODE=BER&ORDER=SEQNO>.

/10/ Vereinbarung zwischen dem Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit und dem Ministerium für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg über die Kooperation bei Konzeptionen und Entwicklungen von Software für Umweltinformationssysteme (VKoopUIS) vom 19.12.2001 in der Fassung vom 28.11.2008, Bonn / Stuttgart.

LUPO

Ein Baukasten für die Entwicklung von Umwelt- und Energieportalen

*T. Schlachter; C. Döpmeier; R. Weidemann
Karlsruher Institut für Technologie, Institut für Angewandte Informatik
Hermann-von-Helmholtz-Platz 1, 76344 Eggenstein-Leopoldshafen*

*R. Ebel; W. Schillinger; M. Tauber
LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg
Griesbachstr. 1, 76185 Karlsruhe*

*K. Zetzmann
Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg
Kernerplatz 9, 70182 Stuttgart*

*M. Trumpler; T. Sattler
DECON-network
Bannwaldallee 24, 76185 Karlsruhe*

*K. Adelhard; M. Möhnle
Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Gesundheit
Rosenkavalierplatz 2, 81925 München*

*S. Gamez
Landesamt für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht Rheinland-Pfalz
Kaiser-Friedrich-Str. 7, 55116 Mainz*

*U. Keim
K2 & Partner Managementberatung
Wörthstr. 8, 65343 Eltville*

*V. Bachmann; B. Köther
Ministerium für Landwirtschaft und Umwelt des Landes Sachsen-Anhalt
Leipziger Str. 58, 39112 Magdeburg*

*D. Keil
Thüringer Ministerium für Landwirtschaft, Naturschutz und Umwelt
Beethovenstr. 3, 99096 Erfurt*

1. EINLEITUNG.....	11
2. INTEGRATION VON FOTOS	11
3. ONEBOX-DIENSTE	13
4. INTEGRATION EXTERNER DIENSTE.....	13
5. ENERGIEPORTAL BADEN-WÜRTTEMBERG	14
6. UMWELTNAVIGATOR BAYERN.....	16
7. NUTZUNG DER VOLLTEXT-SUCHMASCHINE GSA	17
8. AUSBLICK.....	17
9. LITERATUR.....	18

1. Einleitung

Seit der Entwicklung des ersten Prototyps für ein Landesumweltportal (LUPO) im Jahr 2003 – damals noch unter dem Namen „Umweltinformationsnetz“ – gab es mehrere große Evolutionsschritte. Eine zentrale Rolle spielten dabei die Entwicklungen rund um die Volltextsuche, die inzwischen auch Möglichkeiten zum Zugriff auf Inhalte von Fachsystemen bietet, welche von externen Internet-Suchmaschinen nicht gefunden werden können. In den letzten Jahren wurden nun die Möglichkeiten, über standardisierte Schnittstellen auf Fachsysteme zuzugreifen, verbessert, um dadurch spezifische Daten gezielter abrufen zu können. In den Trefferlisten der Umweltportale werden solche spezifischeren Suchergebnisse in Form von „OneBoxen“ passend zur Suchanfrage neben der eigentlichen Trefferliste dargestellt /1/, /2/, /3/. Das Konzept der universellen Suche im Projekt SUI (Semantische Suche in Umweltinformationen) verfolgt diesen Weg der besseren Einbindung von Fachsystemen konsequent weiter /4/, /5/.

Darüber hinaus können viele der über die Landesumweltportale auf diesem Weg verfügbar gemachten Daten zur weiteren Verarbeitung von anderen Systemen über generische Schnittstellen (z.B. OpenSearch, OneBox) vom Portal abgerufen werden. Dies erlaubt Anwendungen auf Mobilgeräten den Zugriff auf diese Daten genauso wie z.B. dem Umweltportal Deutschland (PortalU®), das die in den Landesumweltportalen enthaltenen Volltext-Indexe zum Betrieb – und zur Entlastung – seiner eigenen Volltextsuchmaschine nutzt.

Im Internet stellen heutzutage viele externe Systeme ihrerseits Dienste und Schnittstellen zum Abruf von Informationen zur Verfügung, sowohl innerhalb der Umweltverwaltung als auch außerhalb, z.B. in sozialen Netzwerken oder Cloud-Diensten. Um solche Informationen wiederum leicht in die Umweltportale integrieren zu können, z.B. zur Darstellung von Kartenansichten oder der neuesten Meldungen aus einem Twitter-Kanal, werden Komponenten im Portal benötigt, die solche Dienste flexibel nutzen.

In diesem Sinne wurde in den letzten Jahren im Projekt LUPO ein Baukasten von Softwarekomponenten entwickelt, der es ermöglicht, in relativ kurzer Zeit Portale im Bereich der Umwelt, aber auch in verwandten Bereichen wie „Energie“ (s. Abschnitt 5), erstellen zu können. Im Folgenden sollen ausgewählte Komponenten dieses „Portalbaukastens“ vorgestellt werden.

2. Integration von Fotos

Bereits seit längerem werden im Umweltportal Baden-Württemberg bei bestimmten Suchanfragen neben der Trefferliste auch passende Fotos zu Arten- bzw. Schutzgebieten angezeigt. Da für die spontane Bereitstellung von Fotos zu bestimmten Themen jedoch kein passendes System existiert, wurde ein einfacher Mechanismus zur Verfügbarmachung begrenzter Mengen von Fotos innerhalb der Landesumweltportale entwickelt. Den Kern hierfür bildet – neben der Standard-WebGenesis-Funktionalität zum Datei-Upload – der bereits bestehende „sitemap“-Dienst /2/, welcher um die Möglichkeit zur gezielten Abfrage von Fotos und zugehörigen Bildbeschreibungen erweitert wurde. Diese Serviceschnittstelle kann die Bild-

Metadaten nun in verschiedenen Datenformaten (z.B. OneBox-XML, RSS) zur Weiterverarbeitung zur Verfügung stellen. Innerhalb der Landesumweltportale finden solche Bildansichten u.a. Verwendung

- als wechselnde Bilder auf den Startseiten,
- als Diashows, getriggert durch Suchanfragen der Nutzer, sowie
- zur Illustration von Umweltthemen.

Der Upload von Bildern erfolgt durch die LUPO-Redakteure, die eine inhaltliche Gliederung der Fotos nach ihren jeweiligen Bedürfnissen selbständig und flexibel anlegen können. Der Zugriff erfolgt in Form von parametrisierbaren REST-Aufrufen (Representational State Transfer). Zum Beispiel stehen im Umweltportal Sachsen-Anhalt auf diese Weise seit Juni 2012 über 700 Fotos zu etwa 300 Schlagwörtern zur Verfügung. Die REST-Schnittstelle kann auch von außerhalb der LUPO-Portale verwendet werden.

Die Darstellung der Fotos in den Landesumweltportalen erfolgt jeweils innerhalb einer FancyBox /6/, die dem Nutzer ein Blättern durch den gesamten Bildbestand ermöglicht, ohne dabei die Seite des Umweltportals verlassen zu müssen. Selbst wenn die Bilder in der Vorschau bzw. Trefferliste aufgrund ihrer großen Anzahl keinen Platz finden, können diese in der FancyBox durchgeblättert werden (siehe Abbildung 1).

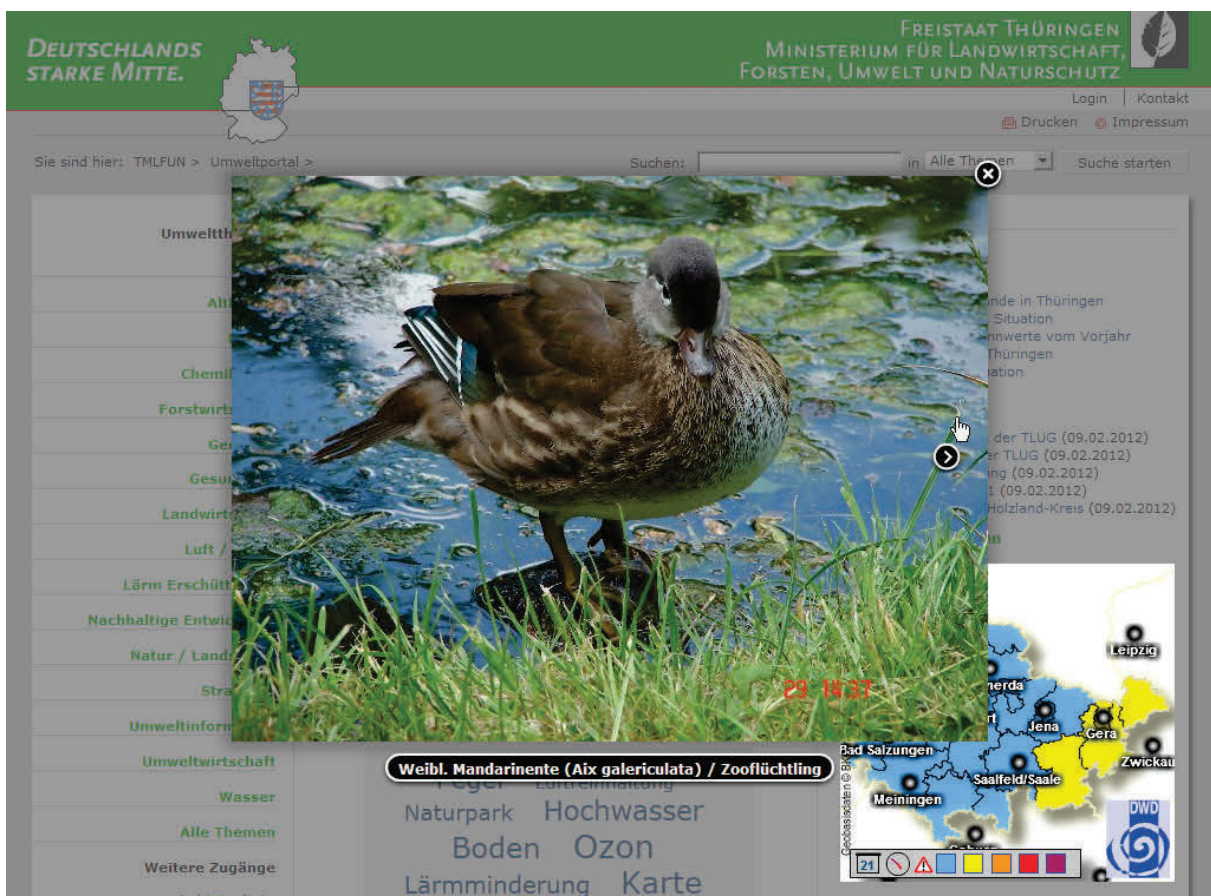


Abbildung 1: FancyBox mit Fotos auf der Startseite des Umweltportals Thüringen

3. OneBox-Dienste

OneBoxen sind kleine, innerhalb einer HTML-Seite meist als rechteckige Blöcke dargestellte Informationseinheiten (siehe Abbildung 2), die auf Basis einer einfachen Eingabe, z.B. eines Suchbegriffs oder des Standorts des Nutzers, spezifische Daten zu einem Thema bzw. Ort liefern können, beispielsweise aktuelle Luftmessdaten zu einem Gemeindefnamen. In den Berichten zu den Landesumweltportalen wurden bereits mehrere solcher OneBoxen vorgestellt /1/, /2/, /3/.

Auch im laufenden Berichtszeitraum kamen weitere OneBoxen hinzu. So können inzwischen bei der Eingabe eines Ortsnamens im Umweltinformationsnetz Sachsen-Anhalt die entsprechenden Waldbrand-Warnstufen angezeigt werden (siehe Abbildung 2) und im Umweltportal Thüringen werden bei der Eingabe eines Fließgewässernamens die passenden Pegelwerte angezeigt. Auf der Website des Ministeriums für Verkehr und Infrastruktur Baden-Württemberg (MVI) und im Portal Umwelt-BW werden bei Eingabe einer Fernstraßenbezeichnung oder des Namens einer Anschlussstelle („A8“, „B10“, „Böblingen“) aktuelle Live-Bilder der vorhandenen Verkehr-Webcams angezeigt.

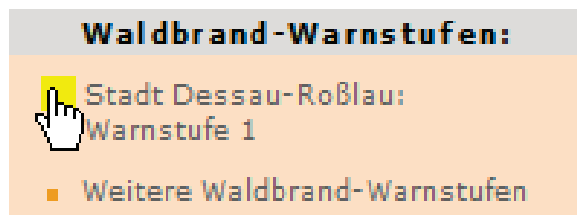


Abbildung 2: OneBox zu Waldbrand-Warnstufen im Umweltinformationsnetz Sachsen-Anhalt

Alle OneBoxen sind dabei als öffentliche Services verfügbar und können so auch von anderen Anwendungen genutzt werden. Ein Beispiel hierfür ist die LUPO mobil-App für Smartphones und Tablet-PCs, die unter anderem viele OneBox-Dienste integriert und Daten auch auf Basis des durch die Funkzelle bzw. die GPS-Funktion des Mobilgeräts ermittelten Standorts des Nutzers abrufen kann /7/, /8/.

4. Integration externer Dienste

In den Landesumweltportalen wird neben dem Anbieten von eigenen Diensten jedoch insbesondere auch die Integration bereits vorhandener, externer Dienste angestrebt, um dem Nutzer zu seiner Suchanfrage eine möglichst umfassende Auskunft geben zu können. Dabei kann bereits auf ein breites Portfolio von Schnittstellen und Technologien zurückgegriffen werden.

Der Deutsche Wetterdienst (DWD) stellt seine Unwetterwarnungen als eine ansprechende Flash-Animation zur Verfügung, die mit Hilfe einer grafischen Umgebung leicht nach individuellen Bedürfnissen konfiguriert werden kann. Die DWD-Unwetterwarnungen sind für die Länder Sachsen-Anhalt, Thüringen und Baden-Württemberg bereits produktiv im Einsatz (vgl. Abbildung 3).

Auch wenn manche Systeme selbst keine explizite Datenschnittstelle anbieten, können die Landesumweltportale die darin enthaltenen Informationen verfügbar machen, indem besonders interessante Anfragen bereits vorformuliert und in Form von parametrisierten URLs hinterlegt werden. Das Umweltinformationsnetz Sachsen-Anhalt bietet in seiner Rubrik „Metadaten-Abfragen“ insbesondere Zugang zum Metadatenbereich des Umweltportals Deutschland (PortalU®), der von wenig erfahrenen Nutzern nicht ohne weiteres abzufragen wäre. Ähnlich gestaltet sich der Einsprung in den Umweltbereich des Statistischen Landesamts Sachsen-Anhalt direkt aus dem Menü des Umweltinformationsnetzes heraus.



Abbildung 3: DWD-Unwetterwarnungen im Umweltportal Thüringen

Externe Newsfeeds werden schon lange in die Landesumweltportale eingebunden. Auf die Nutzung der Schnittstellen zu sozialen Netzwerken und die Integration von Kartendiensten wird im Abschnitt 5 näher eingegangen.

5. Energieportal Baden-Württemberg

Nachdem im Jahr 2011 in Baden-Württemberg die Themen Umwelt, Klima und Energiewirtschaft in einem Ministerium gebündelt worden waren, entstand der Bedarf nach einem Energieportal Baden-Württemberg. Ein solches konnte mit Hilfe des LUPO-Baukastens schnell aufgesetzt und mit Inhalten gefüllt werden, so dass es zur CeBit 2012 der Öffentlichkeit präsentiert werden konnte /9/. Menüstruktur und Tag-Cloud zeigt Abbildung 4.

Hierbei haben sich die bereits verfügbaren LUPO-Komponenten bewährt. Für die Volltextsuche im Energieportal wurde die neue Komponente zur automatischen Suchworterweiterung erstmals produktiv eingesetzt. Die vorgeschlagenen Suchbegriffe liefert ein Energie-Wörterbuch, das auf Grundlage der deutschen Ausgabe des GEMET-Thesaurus (General Multilingual Environmental Thesaurus) neu aufgebaut wurde. Dem Nutzer werden nun bereits bei der Eingabe einiger Zeichen im Suchschlitz passende Suchbegriffe aus dem Ener-

giebereich angeboten. Für die Umweltportale steht ebenfalls ein umfangreicheres Wörterbuch zur Verfügung, das alle Umweltbereiche abdeckt.

Im Energieportal Baden-Württemberg wurden erstmals Kartendarstellungen in die LUPO-Trefferlisten der Volltextsuche integriert, zunächst für Karten aus den Bereichen „Solare Effizienz auf Hausdächern“, „Windenergie“ und „Wasserkraftpotenziale am Neckar“. Die Darstellung der Karten erfolgt derzeit noch in einer FancyBox. Mit der Möglichkeit zur erweiterten Parametrisierung von Aufrufen des Dienstes Umwelt-Daten und -Karten Online (UDO) wird künftig auch ein orts- bzw. adress-scharfer Einsprung in die Kartenansichten möglich sein, so dass auch hier eine generische, wiederverwendbare Komponente entsteht.



Abbildung 4: Menüstruktur und Tag-Cloud im Energieportal Baden-Württemberg

Ebenfalls im LUPO-Baukasten enthalten sind inzwischen Komponenten zum Einblenden von Inhalten aus sozialen Netzwerken. Neben Twitter-Meldungen, die im Energieportal bereits produktiv eingebunden sind (siehe Abbildung 5), stehen auf den Entwicklungsservern auch Komponenten zum Einbinden von Facebook-Aktivitäten und Youtube-Video-Kanälen zur Verfügung.



Abbildung 5: Twitter-Meldungen im Energieportal Baden-Württemberg

Eine wichtige Synergie ergibt sich aus der starken inhaltlichen Überschneidung des Themas „Energie“ im Umweltportal mit den Inhalten des Energieportals. Hierfür wurde ein Konzept entwickelt, das die gemeinsame Nutzung des Volltextindexes in beiden Portalen vorsieht und dabei den Pflegeaufwand auf ein Mindestmaß reduziert.

6. Umweltnavigator Bayern

Mit dem Umweltnavigator Bayern wurde ein Landesumweltportal mit einem leicht modifizierten Konzept umgesetzt. Auch hier werden Verweise auf Websites gesammelt, so dass dem Nutzer in der Rubrik „Top-Links“ zu jedem Umweltthema eine Übersicht von passenden Einstiegsadressen angeboten wird (siehe Abbildung 6).

The screenshot displays the 'Umweltnavigator Bayern' website interface. At the top right, it features the 'Bayerische Staatsregierung' logo and the state coat of arms. The main header includes the title 'Umweltnavigator Bayern' and a navigation menu with links for 'Startseite', 'Über den Umweltnavigator', 'Video', 'Kontakt', 'Impressum', and 'Anbieter'. Below the header, the breadcrumb trail reads 'Umweltnavigator >> Themen >> Energie'. A grid of topic categories is visible, including 'Abfall', 'Energie', 'Lärm und Erschütterungen', 'Umweltinformation', 'Altlasten', 'Gentechnik', 'Nachhaltige Entwicklung', 'Umweltrecht', 'Bauen', 'Geologie', 'Natur und Landschaft', 'Umweltwirtschaft', 'Boden', 'Gesundheit', 'Strahlung', 'Verkehr', 'Chemikalien', 'Luft und Klima', 'Tierschutz', and 'Wasser'. To the right, there is a search section with 'Suche allgemein' and 'Suche im Thema' (set to 'Energie'). Below the search, a 'Bilder zum Thema' section shows images of solar panels, a wind turbine, and a tree. The main content area is titled 'Energie' and contains three sections: 'Top-Links zu Energie' with a list of links like 'Energie Agentur Bayern (Energie Innovativ)', 'Energie und Gebäude', 'Energie und Umwelt', 'Energie-Atlas Bayern', 'Energiesparen zu Hause', 'Geothermie, Erdwärme', 'Nachwachsende Rohstoffe', 'Okoenergie', 'Okoenergie-Institut Bayern', 'Publikationen zu Klima und Energie', and 'Verbraucherinformationen zum Thema Energie'; 'Suchergebnisse zu Energie' with a list of search results including 'Energie - Internetangebot Bayerisches Landesamt für Umwelt', 'Startseite - Energie-Atlas Bayern', 'UmweltWissen - Klima + Energie ...', 'Übersicht zum Thema "Energie / Klima" - Infozentrum ...', 'Aktuelle Meldungen zum Thema "Energie / Klima" ...', 'Publikationen zum Thema "Energie / Klima" - Infozentrum ...', 'Rechtlicher Rahmen zum Thema "Energie / Klima" ...', and 'Fragenkatalog (FAQ) zum Thema "Energie / Klima" ...'; and a link to 'alle Treffer anzeigen'.

Abbildung 6: Thema „Energie“ im Umweltnavigator Bayern mit „Instant Search“

Neu im Konzept des Umweltnavigators ist jedoch die unmittelbare Präsentation passender Volltextsuchtreffer zum jeweiligen Umweltthema. Hierzu wurde die Volltextsuch-Komponente (Schnittstelle zur Suchmaschine) um die Funktion „Instant Search“ erweitert, die eine sofortige, d.h. ohne Nutzerinteraktion durchgeführte, Suche nach Treffern zum jeweiligen Umweltthema ermöglicht. Auch diese Schnittstelle bietet dabei das komplette Portfolio von Suchfunktionen an, z.B. die in den Abschnitten 2 und 3 beschriebenen OneBox-Dienste oder sogenannte KeyMatches. Dabei handelt es sich um Hinweise der Redaktion zu bestimmten Themen /1/. Auf diese Weise werden im Umweltnavigator Bayern zu jedem Thema passende Grafiken und Fotos angezeigt.

Ebenfalls eine Neuheit im Konzept des Umweltnavigators ist die Gestaltung der Startseite, die in der Optik eines Drehreglers den direkten Einstieg in ein Umweltthema ermöglicht. Im Umweltnavigator Bayern sind derzeit (Stand Juni 2012) rund 160.000 Seiten aus 150 Angeboten zu 20 Umweltthemen verfügbar.

7. Nutzung der Volltext-Suchmaschine GSA

Die Volltextsuche in allen vier LUPO-Portalen sowie im Geoportal Wasser des Landes Rheinland-Pfalz wird durch eine zentral betriebene Google Search Appliance (GSA) realisiert. Tatsächlich werden aus Gründen der Ausfallsicherheit eine Live-Maschine und eine synchrone Backup-Maschine parallel betrieben. Die Replikation des Indexes auf der Backup-Maschine erfolgt in Echtzeit ohne weitere Belastung der angeschlossenen Webserver. Der Betrieb der Volltextsuchmaschine läuft sehr stabil, die Softwareversionen wurden schrittweise auf die aktuelle Version 6.14 gebracht. Die Aktivitäten der GSA werden per PRTG (Passler Router Traffic Grapher) überwacht. Dieses Werkzeug bietet insbesondere einen schnellen Überblick über die Crawling-Aktivitäten (gecrawlte Seiten je Tag, Tendenzen, Ausreißer). Seit einiger Zeit werden tägliche Berichte über diese Crawling-Aktivität erstellt, die per Email verschickt werden, so dass ein Fehlverhalten rasch erkannt werden kann und ggf. passende Maßnahmen eingeleitet werden können. Für die einzelnen OneBoxen als angeschlossene Dienste wurden 2012 neue Sensoren im PRTG-Monitoring angelegt, für die ebenfalls ein täglicher Bericht versandt wird.

Seit Version 6.14 besteht die Möglichkeit, die maximale Zahl der zu indizierenden Seiten je Server individuell einzustellen. Für kritische Websites wurde dies bereits umgesetzt. So kann verhindert werden, dass der Index der GSA durch das (Fehl-)Verhalten eines einzelnen Servers bis zum Erreichen der Lizenzgrenze strapaziert wird.

Die Indizierung von Metadaten im PortalU® erfolgt nun auf Basis einer OpenSearch-Abfrage als Startseite für die Indizierung durch die GSA. Hierzu wurde ein OpenSearch-Proxy implementiert, der die Links aus XML-Dokumenten in für die GSA lesbare HTML-Links umschreibt. Der bisherige Mechanismus der Erzeugung von URLs über eine Datenbankabfrage, der aufgrund der verwendeten fortlaufenden DOCIDs zu temporären Inkonsistenzen zwischen Suchindex und PortalU®-Inhalten führen konnte, wurde damit ersetzt; der regelmäßige Pflegeaufwand zur Neuindizierung entfällt aufgrund dieser Maßnahme. Die OpenSearch-Abfrage liefert nun stabile URLs mit einer zeitlich unveränderlichen, für jeden Datensatz eindeutigen DOCUUIID. Auf Seiten von PortalU® wurden die Metadatenseiten um „sprechende“ Titel-Attribute ergänzt, so dass diese in den Trefferlisten nun angemessen und übersichtlich dargestellt werden können.

8. Ausblick

Der LUPO-Baukasten wird auch in Zukunft erweitert werden. Antrieb dafür ist einerseits die Anforderung von Anwendungen, per Datenschnittstelle auf Portal-Inhalte zugreifen zu können, nicht zuletzt aus der LUPO mobil-App heraus /8/. Andererseits stellen auch immer mehr Systeme ihre Daten in für die Umweltportale nutzbaren Formaten zur Verfügung, so dass

sich die Implementierung von generischen, und damit vielfach verwendbaren Schnittstellen sehr schnell lohnt. Ein Beispiel hierfür sind die im Rahmen des SUI-Projektes (Semantische Suche nach Umweltinformationen) entwickelten Service-Schnittstellen für den Themenpark Umwelt und das Fachdokumentenmanagement-System FADO, die Daten in Container-Formaten wie Atom, GeoRSS oder MediaRSS liefern und auch in anderen WebGenesis-basierten Informationssystemen eingesetzt werden können /4/. Diese Schnittstellen sollen jetzt auch in den Produktionsbetrieb des Umweltportals Baden-Württemberg übernommen werden.

Ebenfalls als Ergebnis der Entwicklungen im SUI-Projekt werden weitere Komponenten zur Darstellung von Geodaten (Kartenansichten) und von Media-Inhalten (Foto, Video, Audio) generalisiert und in den LUPO-Baukasten integriert, so dass die Präsentation der Ergebnisse immer spezifischer und übersichtlicher gestaltet werden kann. Damit rückt das Ziel, dem Nutzer mit den Landesumweltportalen an einer Stelle einen Überblick über alle verfügbaren, für seine Anfrage relevanten Umweltinformationen zu geben, Schritt für Schritt näher.

9. Literatur

- /1/ Schlachter, T. et al. (2009): LUPO – Fortgeschrittene Suchfunktionen in den Landesumweltportalen von Baden-Württemberg, Sachsen-Anhalt und Thüringen. In: Mayer-Föll, R., Keitel, A., Geiger, W.; Hrsg.: Kooperative Entwicklung wirtschaftlicher Anwendungen für Umwelt, Verkehr und benachbarte Bereiche in neuen Verwaltungsstrukturen, Phase IV 2008/09, Forschungszentrum Karlsruhe, Wissenschaftliche Berichte, FZKA 7500, S. 149-156.
- /2/ Schlachter, T. et al. (2010): LUPO – Ausbau der Suchfunktionalität der Landesumweltportale und Vernetzung mit PortalU. In: Mayer-Föll, R., Ebel, R., Geiger, W.; Hrsg.: Kooperative Entwicklung wirtschaftlicher Anwendungen für Umwelt, Verkehr und benachbarte Bereiche in neuen Verwaltungsstrukturen, Phase V 2009/10, Karlsruher Institut für Technologie, KIT Scientific Reports 7544, S. 9-20.
- /3/ Schlachter, T. et al. (2011): LUPO – Bereitstellung flexibel nutzbarer Dienste in Landesumweltportalen. In: Mayer-Föll, R., Ebel, R., Geiger, W.; Hrsg.: Kooperative Entwicklung wirtschaftlicher Anwendungen für Umwelt, Verkehr und benachbarte Bereiche in neuen Verwaltungsstrukturen, Phase VI 2010/11, Karlsruher Institut für Technologie, KIT Scientific Reports 7586, S. 9-20.
- /4/ Döpmeier, C. et al. (2012): SUI – Eine Service-orientierte Schnittstelle zur Einbindung von Fachsystemen in die semantische Suche nach Umweltinformationen. In diesem Bericht.
- /5/ Döpmeier, C. et al. (2011): Towards a Universal Search in Environmental Information Systems. In: Hrebicek, J.; Hrsg.: Environmental Software Systems: Framework of eEnvironment; 9th IFIP WG 5.11, Internat. Symp. (ISESS 2011), Brno, CZ, 27.-29. Juni 2011, Heidelberg u.a., Springer, S. 319-326.
- /6/ <http://fancybox.net>, besucht am 21.05.2012.
- /7/ Schlachter, T. et al. (2011): LUPO mobil – Ein Schichtenmodell zur Auswahl und Nutzung von Umweltdiensten auf mobilen Endgeräten. In: Mayer-Föll, R., Ebel, R., Geiger, W.; Hrsg.: Kooperative Entwicklung wirtschaftlicher Anwendungen für Umwelt, Verkehr und benachbarte Bereiche in neuen Verwaltungsstrukturen, Phase VI 2010/11, Karlsruher Institut für Technologie, KIT Scientific Reports 7586, S. 33-42.
- /8/ Schlachter, T. et al. (2012): LUPO mobil – Nutzung von Webtechnologie zur Entwicklung plattformübergreifend einsetzbarer, mobiler Umwelt-Anwendungen. In diesem Bericht.
- /9/ Schillinger, W. et al. (2012): Energieportal BW - Das zentrale Rechercheportal für behördliche Informationen zu Energiethemen in Baden-Württemberg. In diesem Bericht.

Energieportal BW

Das zentrale Rechercheportal für behördliche Informationen zu Energiethemen in Baden-Württemberg

W. Schillinger; M. Tauber
LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg
Griesbachstr. 1
76185 Karlsruhe

H. Lünser; S. Haug; K. Zetzmann
Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg
Kernerplatz 9
70182 Stuttgart

T. Schlachter
Karlsruher Institut für Technologie
Institut für Angewandte Informatik
Hermann-von-Helmholtz-Platz 1
76344 Eggenstein-Leopoldshafen

G. Barnikel
Datenzentrale Baden-Württemberg
Krailenshaldenstr. 44
70469 Stuttgart

1. AUSGANGSSITUATION.....	21
2. INHALTE UND STRUKTUR.....	21
3. TECHNISCHE REALISIERUNG.....	23
4. AUSBLICK.....	25
5. LITERATUR.....	26

1. Ausgangssituation

Behördliche Informationen zum Themenbereich „Energie“ gab es auch schon vor der Reaktorkatastrophe in der Atomanlage von Fukushima und der daraufhin gestarteten Energiewende in Deutschland und Baden-Württemberg. Die hervorgehobene Bedeutung und das breite Interesse an Energiethemen in der Öffentlichkeit kommt in Baden-Württemberg seither nicht nur deutlich in der Namensgebung des 2011 neu zugeschnittenen Ministeriums für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg (UM) zum Ausdruck, sondern auch in erhöhten Zugriffszahlen auf zusätzliche Informationsangebote, wie z.B. den Windatlas Baden-Württemberg. Ihre Auffindung war bisher jedoch erschwert durch Verteilung auf verschiedene Internetangebote ohne klare Strukturierung; so waren entsprechende Inhalte im Angebot des UM etwa in Rubriken zu „Kernenergie und Radioaktivität“ sowie „Klima und Energie“, daneben aber auch im Umweltportal Baden-Württemberg im Themenbereich „Energie“ zu finden. Für Interessenten war eine zusammenfassende Übersicht zu wichtigen Themen wie „Erneuerbare Energien“ nicht möglich und die Schaffung eines übersichtlichen und strukturierten Informationszugangs daher dringlich geboten.

Im Zuge der Übertragung des Energiebereichs 2011 vom bisherigen Wirtschaftsministerium in den Zuständigkeitsbereich des UM erfolgte Ende 2011 der Anstoß, die verteilten Informationen bzw. Zugangswege zu behördlichen Informationen aus Baden-Württemberg zum Thema Energie an einer Stelle zu bündeln, wie dies im Falle von Umweltinformationen im „Umweltportal Baden-Württemberg“ (Portal Umwelt-BW) ja bereits seit 2004 umgesetzt wird /1/. Das neu aufgebaute „Energieportal Baden-Württemberg“ (www.energie.baden-wuerttemberg.de) ist nicht zuletzt auch als wichtiger Baustein der Energiewende anzusehen /2/.

Zur CeBIT 2012 wurde das in Kooperation zwischen der LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg und dem Karlsruher Institut für Technologie (KIT) entwickelte „Energieportal Baden-Württemberg“ durch das UM freigeschaltet und vorgestellt.

2. Inhalte und Struktur

Das Energieportal Baden-Württemberg vernetzt nunmehr die vielen wertvollen, aber stark im Web verteilten behördlichen Informationen zu Energiefragen an einem zentralen Einstiegspunkt für die individuelle Internet-Recherche. Hierdurch ermöglicht es beispielsweise die gezielte Suche nach aktuellen Informationen zu regionalen Klima- und Energieagenturen oder zu Standortpotenzialen für erneuerbare Energien-Projekte wie Photovoltaik- oder Windkraftanlagen. Ebenso können zielgerichtet die unterschiedlichen Fördermöglichkeiten, Fachmessen oder Weiterbildungsmöglichkeiten im Energiebereich recherchiert werden. Hierfür werden ausgewählte Themenportale und Datenquellen verschiedenster Behörden laufend zum Thema Energie ausgewertet. Durch intelligente Suchunterstützung (s. Kapitel 3) können dann mit ein bis zwei Klicks relevante Treffer ermittelt werden, von denen einige nicht über gängige Suchmaschinen wie Google, Bing und Yahoo angeboten werden können.

Um auf die Fragen und den Informationsbedarf der Nutzer besser reagieren zu können und das Energieportal entsprechend inhaltlich zu erweitern, führt die Umweltverwaltung eine umfangreiche Auswertung der Suchwortstatistik durch. So wird regelmäßig beobachtet, nach welchen Begriffen die Bürger gesucht haben, und ob das Portal ihnen auch Ergebnisse geliefert hat. Je nach Bedarf kann dann das Informationsangebot erweitert oder kurzfristig um entsprechende Empfehlungen ergänzt werden.

Die Struktur des Energieportals orientiert sich stark an derjenigen von Portal Umwelt-BW. Zentral ist als Blickfang ein bei jedem Reload wechselndes Bild zu Energiethemen aus dem Fotoarchiv des Umweltinformationssystems Baden-Württemberg (UIS BW) positioniert, direkt darunter aktuelle Pressemeldungen des UM sowie eine Tagcloud mit häufigen Suchbegriffen (gespeist aus der Statistik der eingesetzten Suchmaschine).

Der Suchschlitz befindet sich zentral über dem Bild. Über die linke Seite sind die einzelnen Links nach derzeit 6 Energiethemen sortiert erreichbar, zudem weitere Zugänge (u.a. Anbieter und Karten) und die letzten Änderungen zu finden. Rechts sind aktuelle Informationen und Infodienste gelistet sowie Verlinkungen zu weiteren Portalen, etwa service-bw (siehe Abbildung 1).

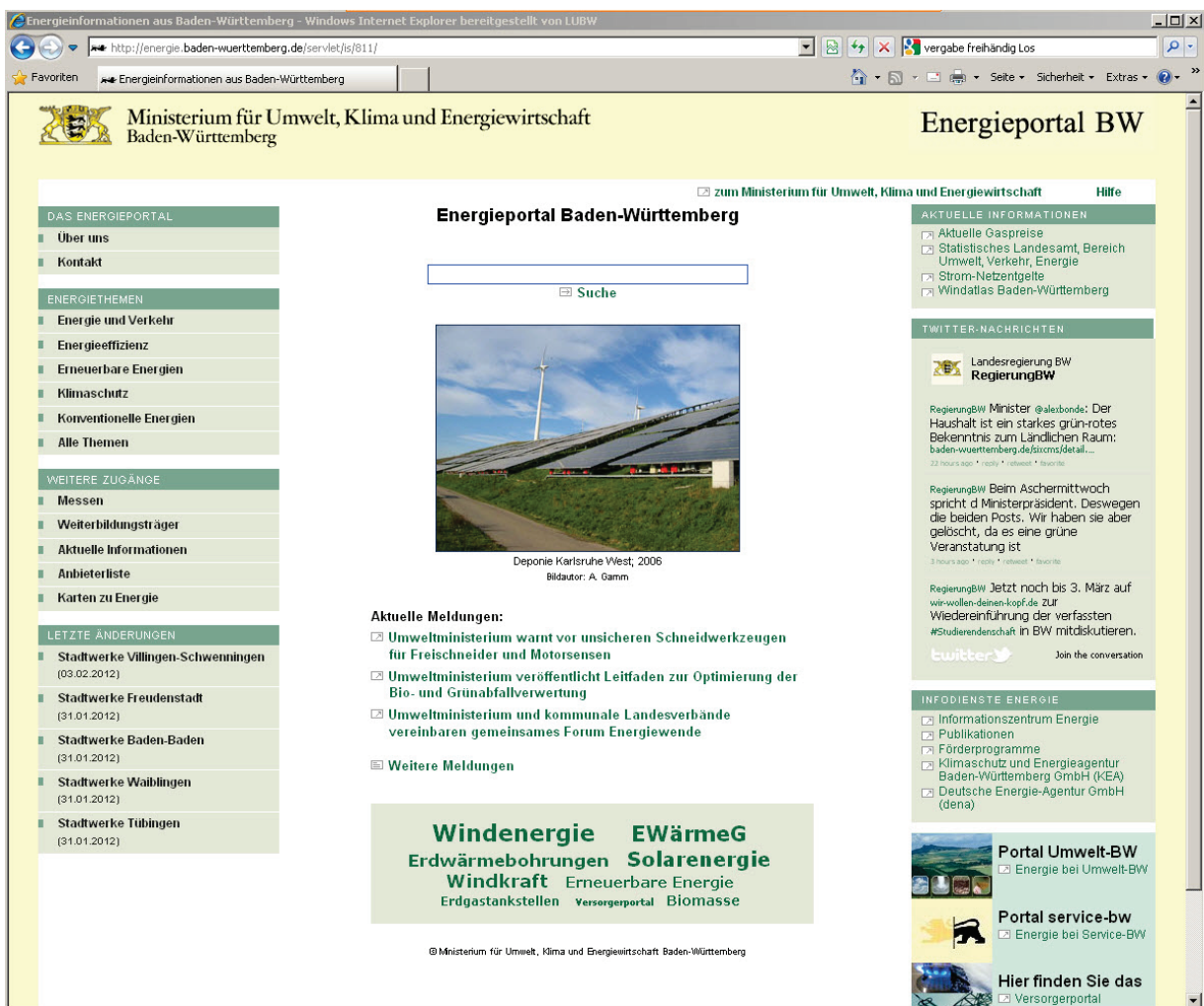


Abbildung 1: Energieportal Baden-Württemberg

Derzeit umfasst das Energieportal BW ca. 90 Anbieter: Ministerien, Regierungspräsidien, kommunale Anbieter, Energieagenturen etc., ca. 140 Websites zugeordnet zu Energiethemen mit ca. 120.000 Webseiten, darunter auch Inhalte, die gängige Internetsuchmaschinen nicht indizieren können (z.B. diejenigen des Statistischen Landesamtes).

3. Technische Realisierung

Die praktische Umsetzung des Energieportals Baden-Württemberg (Energieportal BW) erfolgte in enger Orientierung am mehrjährig bewährten Muster des Portal Umwelt-BW, dessen Vorbild sich im Kooperationsprojekt Landesumweltportale (LUPO) /3/ mittlerweile auch die Bundesländer Sachsen-Anhalt, Thüringen, Bayern und Rheinland-Pfalz (Geoportal Wasser) angeschlossen haben. Dank Rückgriff auf das dort entwickelte technische Know-how (hinsichtlich Architektur, Funktionalität, Suchmaschine, Betrieb, ...) und die gesammelten Erfahrungen konnte die Basisversion des neuen Energieportals innerhalb weniger Wochen realisiert werden.

Die Portaloberfläche wurde mit dem Framework für Generierung und Support Web-basierter Informationssysteme – Web-Genesis® des Fraunhofer-Instituts für Optronik, Systemtechnik und Bildauswertung erstellt. Es ermöglicht eine komfortable Pflege des Portaleinstieges und der aufgenommenen Informationen und Informationsanbieter sowie die flexible Zuordnung der Energiewebsites zu Energiethemen und zu Kategorien wie Karten und aktuelle Informationen. Die Integration der vielfältigen Suchfunktionen in das Portal wurde vom Karlsruher Institut für Technologie (KIT) entwickelt.

Das Energieportal bindet die im Intra- und Internet des UM seit 2008 erfolgreich genutzte unternehmensinterne Suchmaschine Google Search Appliance (GSA) ein und bietet darüber hinaus weitere optimierte Suchhilfen an: Automatische Wortergänzungsvorschläge aus vorgefertigter Stichwortliste (siehe Abbildung 2), automatische Erweiterung der Suchanfrage durch ähnliche Begriffe (siehe Abbildung 3), Begriffe aus dem Umweltthesaurus des Umweltbundesamts (Bsp.: „Wärmedämmung“ führt zu Fachbegriffen wie „Thermohaut“ oder „Wärmeschutzverglasung“, siehe Abbildung 4) sowie Empfehlung von bestimmten Webseiten.

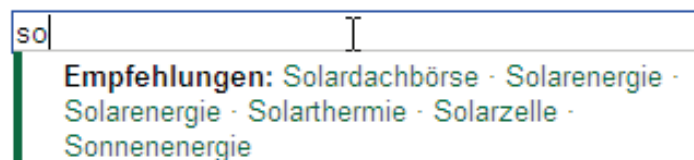


Abbildung 2: Automatische Wortergänzungsvorschläge

Suchergebnisse zu "Wärmedämmung"


Versuchen Sie es einmal hier:
 [Zukunft Altbau - Erfolgreich Sanieren](#)

Abbildung 3: Automatische Erweiterung der Suchanfrage durch Vorschlag ähnlicher Begriffe

Zu "Wärmedämmung" passende Suchbegriffe:

- ⇒ Außenwandisolation, ⇒ Dachisolation, ⇒ Energieeinsparung,
- ⇒ Fassadendämmung, ⇒ Isolierglas, ⇒ Isolierung, ⇒ Thermohaut,
- ⇒ Transparente Wärmedämmung, ⇒ Wärmedämmmaßnahme,
- ⇒ Wärmedämmkonstruktion, ⇒ Wärmedämmschicht, ⇒ Wärmedämmstoff,
- ⇒ Wärmedämmwert, ⇒ Wärmeisolierung, ⇒ Wärmerückhaltevermögen,
- ⇒ Wärmeschutz, ⇒ Wärmeschutzverglasung, ⇒ Wärmeschutzverordnung

Umwelt Bundes Amt

Abbildung 4: Verwendung von Begriffen aus dem Umweltthesaurus des Umweltbundesamts

Die enge Kopplung der „Antworten“ des Portals auf konkrete Fragen des Bürgers, die er durch seine Suchbegriffe formuliert, wird durch das Ausführen spezieller Aktionen erreicht, die der Suchbegriff auslöst. Es werden, je nach Begriff, auch Zugriffe auf Datenbanken, geographische Informationen und Bildarchive angestoßen. So liefert das Suchwort „Windenergie“ direkt die Kartendarstellung des Windpotenzialatlases Baden-Württemberg aus dem Daten- und Kartendienst der LUBW (siehe Abbildungen 5 und 6).

Suchergebnisse zu "Windenergie"

Karten zum Thema "Windatlas":

Abbildung 5: Direktzugriff auf Kartendarstellungen

Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg

Hilfe Info

Abfrage Ergebnis Karte

Navigator

Filter:

Windgeschwindigkeiten

Suchbegriff eingeben

Kreis

Topographische Karte

Geschwindigkeit 160 m

Geschwindigkeit 140 m

Geschwindigkeit 120 m

Geschwindigkeit 100 m

Geschwindigkeit 80 m

- > 7,00 m/s
- > 6,75 - 7,00 m/s
- > 6,50 - 6,75 m/s
- > 6,25 - 6,50 m/s
- > 6,00 - 6,25 m/s
- > 5,75 - 6,00 m/s
- > 5,50 - 5,75 m/s
- > 5,25 - 5,50 m/s
- > 5,00 - 5,25 m/s
- > 4,75 - 5,00 m/s
- > 4,50 - 4,75 m/s
- ≤ 4,50 m/s

Abbildung 6: Direktzugriff auf Kartendarstellungen für Windenergie

Ergänzend integriert das Portal die Twitter-Meldungen des Landes Baden-Württemberg und per RSS-Feed die Pressemeldungen des Ministeriums für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft.

4. Ausblick

Zur Freischaltung des Energieportals im Rahmen der CeBIT im März 2012 in Hannover wurden in einer ersten Bestandsaufnahme viele bislang stark verstreut liegende Informationen zu Energiefragen in diesem einen, zentralen Einstiegspunkt zur Recherche gebündelt. Damit alle Zielgruppen des Energieportals, bestehend aus Bürgern, Kommunen und Unternehmen, sich noch individueller und umfassender z.B. zu Standortpotenzialen für erneuerbare Energien-Projekte wie Photovoltaik- oder Windkraftanlagen, die unterschiedlichen Fördermöglichkeiten sowie Weiterbildungsmöglichkeiten im Energiebereich informieren können, sollte das Energieportal inhaltlich ausgebaut und bezogen auf die Zielgruppen optimiert werden. Das Energieportal Baden-Württemberg sollte mit seinen Recherchemöglichkeiten auch künftig bei der Entwicklung neuer Internetangebote wie z.B. dem geplanten Portal zur Potenzialanalyse Erneuerbare Energien berücksichtigt werden. Nur so ist auch für komplexe Webanwendungen eine optimale Vernetzung gewährleistet, um einer breiten Nutzerschicht die Inhalte einfach und übersichtlich zugänglich zu machen.

Im Rahmen des Kooperationsprojektes LUPO stehen aktuell und in naher Zukunft einige neue Portalkomponenten zur Verfügung, die das Auffinden, Präsentieren und Interpretieren von Umweltinformationen weiter erleichtern werden /4/. Somit könnten zukünftig auch orts- bzw. adressbezogene Suchanfragen einbezogen und durch den Einbau neuer Präsentationskomponenten für Kartenansichten und Medieninhalte (Bilder, Videos, Audio) relevante Suchergebnisse immer spezifischer und übersichtlicher angeboten werden. Diese erweiterten LUPO-Komponenten zusammen mit neuen Möglichkeiten zur verbesserten Bürgerbeteiligung und Integration von Social Media Inhalten sollten – nach jeweiliger Prüfung von Eignung und Bedarf im Sinne des auf Nutzung von Synergieeffekten angelegten UIS BW – auch in das Energieportal Baden-Württemberg integriert werden.

5. Literatur

- /1/ Ebel, R. (2010): Umweltportal Baden-Württemberg – Freier und einfacher Zugang zu Umweltinformationen für Bürger. In: Alcatel-Lucent-Stiftung, Gemeindetag Baden-Württemberg, Innenministerium Baden-Württemberg, Stiftung der Württembergische Gemeinde-Versicherung; Hrsg.: Praxis des E-Government in Baden-Württemberg. Richard Boorberg, Stuttgart u. a., S. 367-374.
- /2/ Pressemeldung des Ministeriums für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft zur CeBIT 2012 (05.03.2012)
http://www.fachdokumente.lubw.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/102751/pm_cebit_2012_deutsch_english_final.pdf?command=downloadContent&filename=pm_cebit_2012_deutsch_english_final.pdf&FIS=90934
- /3/ Schlachter, T. et al. (2011): LUPO – Bereitstellung flexibler Dienste in Landesumweltportalen. In: Mayer-Föll, R., Ebel, R., Geiger, W.; Hrsg.: F+E-Vorhaben KEWA – Kooperative Entwicklung wirtschaftlicher Anwendungen für Umwelt, Verkehr und benachbarte Bereiche in neuen Verwaltungsstrukturen, Phase VI 2010/11, Karlsruher Institut für Technologie, KIT Scientific Reports 7586, S. 9-20.
- /4/ Schlachter, T. et al. (2012): LUPO – Ein Baukasten für die Entwicklung von Umwelt- und Energieportalen. In diesem Bericht.

Open Data BW

Prototyp eines Open Data Portals für Baden-Württemberg

S. Jaud
Innenministerium Baden-Württemberg
Dorotheenstr. 6
70173 Stuttgart

R. Ebel
LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg
Griesbachstr. 1
76185 Karlsruhe

1. DIE MOTIVE	29
1.1 DER KOALITIONSVERTRAG.....	29
1.2 DAS STEUERUNGSPROJEKT „FÖRDERUNG DES OPEN GOVERNMENT“ DES IT-PLANUNGSRATS.....	30
1.3 RESSORTÜBERGREIFENDES ANSCHAUUNGSOBJEKT	30
2. GESTALTUNG DES PROTOTYPS	31
2.1 DATEN	31
2.2 ANWENDUNGEN	32
2.3 WERKZEUGE.....	32
2.4 SUCHE	33
3. WIE GEHT ES WEITER?	33
3.1 STUDIE OPEN GOVERNMENT	34
3.2 KONZEPT FÜR DAS OPEN DATA PORTAL BW	35
4. LITERATUR.....	35

1. Die Motive

Die Staatsrätin für Zivilgesellschaft und Bürgerbeteiligung, Gisela Erler, und Dr. Herbert O. Zinell, der Amtschef des Innenministeriums Baden-Württemberg, stellten Anfang März auf der CeBIT 2012 den Prototyp eines Open Data Portals Baden-Württemberg vor (Startseite s. Abbildung 1). Von der ersten Initiative bis zu seiner Realisierung vergingen gerade einmal vier Monate. Allerdings hatten die Initiatoren zuvor schon geraume Zeit die Entwicklung von Open Government und Open Government Data im nationalen wie internationalen Kontext beobachtet. Dort gab es in Teilbereichen (z.B. Umweltdaten, Geodaten) bereits gesetzliche Vorgaben für einen freien Zugang der Bürgerinnen und Bürger zu Daten der öffentlichen Verwaltung (Umweltinformationsgesetz /1/, Geodatenzugangsgesetz /2/).

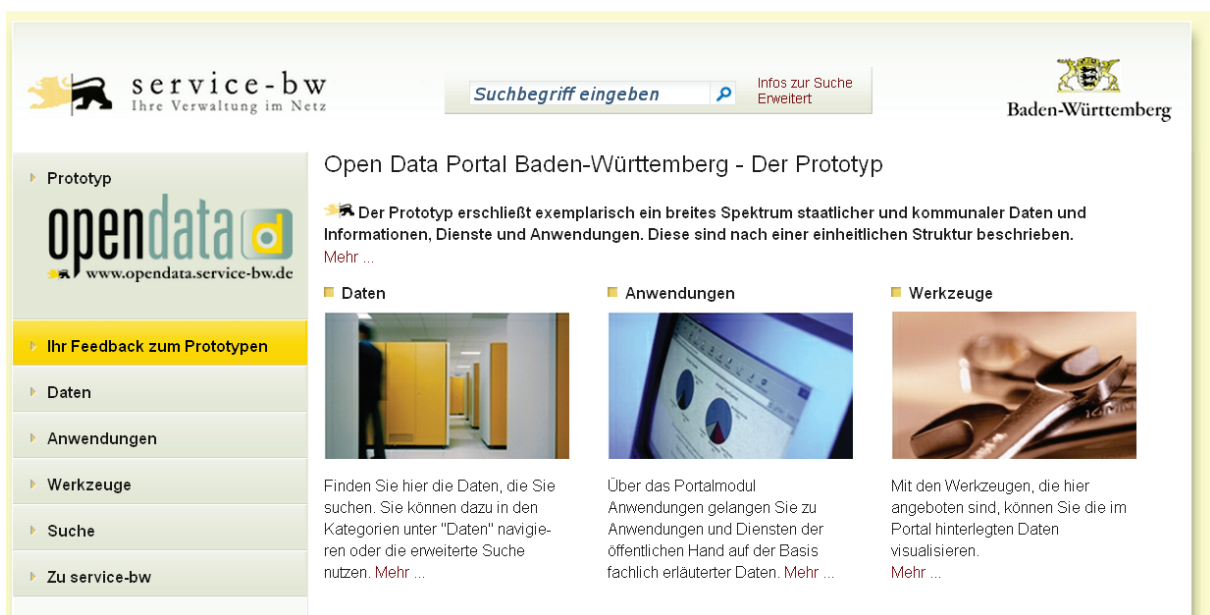


Abbildung 1: Startseite des Prototyps des Open Data Portals Baden-Württemberg

1.1 Der Koalitionsvertrag

Der Koalitionsvertrag der baden-württembergischen Landesregierung vom Mai 2011 /3/ enthält an mehreren Stellen Ziele, die sich der Überschrift Open Government unterordnen lassen. Er setzt hier klare Schwerpunkte der Regierungsarbeit in den Jahren 2011 bis 2016 bei der Bürgerbeteiligung und bei der Erweiterung der Elemente direkter Demokratie. Der Vertrag setzt kein eindeutiges und ausschließliches Signal in Richtung puristischer Open (Government) Data in dem Rahmen, wie er etwa durch die zehn Open Data Kriterien der Sunlight Foundation /4/ gespannt wird. Er spricht jedoch unter der Überschrift „Transparenz des Regierungshandelns im Netz“ in einem Absatz den grundsätzlich freien Zugang zu Informationen, Daten und Dokumenten an und schlägt den Bogen zu Open Government Data über die abschließende Feststellung: „Die Koalitionspartner orientieren sich hier am Grundsatz ‚Open Data‘“.

1.2 Das Steuerungsprojekt „Förderung des Open Government“ des IT-Planungsrats

Im Oktober 2011 verabschiedete der IT-Planungsrat unter dem Vorsitz von Baden-Württemberg das Schwerpunktprogramm zur Umsetzung der Nationalen E-Government-Strategie (NEGS) und beschloss damit auch das Steuerungsprojekt „Förderung des Open Government“ /5/. Für das Modernisierungsprojekt „Open Government“ im Rahmen des Programms der Bundesregierung „Vernetzte und transparente Verwaltung“ vom August 2010 /6/ richtete das Bundesministerium des Innern bereits Anfang 2011 eine offene Bund-Länder-Arbeitsgruppe ein. Mit dem Beschluss des IT-Planungsrats wurde diese Arbeitsgruppe zum Projektgremium für das erwähnte Steuerungsprojekt. Der Vorsitz blieb beim Bundesministerium des Innern, Baden-Württemberg übernahm die Co-Federführung. Die Arbeitsgruppe befasst sich seitdem im Schwerpunkt mit der Begleitung einer wissenschaftlichen Studie, die das Bundesministerium des Innern Anfang 2011 beauftragte.

Die aktive und konstruktive Begleitung einer wissenschaftlichen Studie gewinnt an Qualität, wenn eigene, möglichst praktische Erfahrungen einfließen können. Der Aufbau des Prototyps half den baden-württembergischen Akteuren in der Bund-Länder-Arbeitsgruppe, gezielt Einfluss auf Ausrichtung und Inhalt der Studie und die Qualität ihrer Empfehlungen zu nehmen. So gelang es, die Auftragnehmer der Studie davon zu überzeugen, dass ein nationales Open Government Data Portal in der Sackgasse landet, wenn es die bereits existierenden Konzepte, Beschlüsse und in beachtlichem Umfang bereits zugänglichen Daten, Dienste und Anwendungen im Kontext der Richtlinie 2007/2/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 14. März 2007 zur Schaffung einer Geodateninfrastruktur in der Europäischen Gemeinschaft (INSPIRE) /7/ und ihrer nationalen Umsetzung missachtet.

1.3 Ressortübergreifendes Anschauungsobjekt

Der Prototyp <http://opendata.service-bw.de/> zeigt viele Merkmale, die ein Open Data Portal Baden-Württemberg künftig tragen könnte. Er ist ein Anschauungsobjekt, anhand dessen sich die nun notwendige Diskussion mit den Herausgebern und Nutzern staatlicher und kommunaler Daten strukturiert führen lässt. Die Rückmeldungen vor allem von der Nutzerseite bestätigen dieses Vorgehen.

Der Prototyp ist aber auch als Signal zu verstehen, dass die konsequent nutzerorientierte Ausrichtung des ressortübergreifenden Erschließungsportals „service-bw“ auch auf den gebündelten Zugang zu Open Government Data über alle Ebenen hinweg anzuwenden ist. Der Prototyp zeigt exemplarisch die ressort- und ebenenübergreifend einheitliche Erschließung von relevanten Daten, Informationen, Diensten und Anwendungen.

2. Gestaltung des Prototyps

2.1 Daten

Daten und Dokumente bilden die erste Säule des Prototyps. Interessierte Nutzer können zum Beispiel die Haushaltsplandaten des Landes Baden-Württemberg von 2007 bis 2011 und die Haushaltsplandaten der Stadt Ulm für die Jahre 2011 und 2012 in einem von Maschinen lesbaren und interpretierbaren Format herunterladen. Ähnliches gilt für die Daten zu Funkwellenmessungen der LUBW sowie für eine ganze Reihe von Datensätzen des Statistischen Landesamts.

Darüber hinaus erschließt der Prototyp exemplarisch mehr als 60 weitere, aktuell noch nicht von Maschinen interpretierbare Datensätze, auf Daten beruhende Berichte (Statistische Berichte etc.) sowie Dokumente (z.B. Studien).

Für alle im Prototyp verzeichneten Daten und Dokumente gibt es gleich strukturierte Beschreibungen, die zeigen, welchen Inhalt sie bieten, welches Gebiet und welchen Zeitraum sie abdecken und welche Behörde dafür zuständig ist. Die Struktur dieser Metadaten ist grundsätzlich sowohl mit den Ansätzen der bisher existierenden Open Data Portale als auch mit dem Metadatenprofil der Geodateninfrastruktur Baden-Württemberg (GDI-BW) kompatibel. Jeder Datensatz und jedes Dokument ist einer Kategorie zugeordnet und mit Schlagwörtern versehen (vgl. Abbildung 2).

The screenshot shows the 'service-bw' website interface. At the top, there is a search bar with the text 'Suchbegriff eingeben' and a search icon. To the right, it says 'Infos zur Suche Erweitert'. The logo for 'service-bw Ihre Verwaltung im Netz' is on the left, and the Baden-Württemberg logo is on the right. Below the search bar, there is a navigation menu with 'Prototyp' selected. The main content area displays the title 'Funkwellen-Messprojekt 2009' and a brief description: 'In vier Regionen Baden-Württembergs (Stuttgart, Heidelberg-Mannheim, Freiburg und Oberschwaben) wurden die Feldstärken der einwirkenden hochfrequenten elektromagnetischen Wellen in einem vorgegebenen Gitternetz mit 2 Kilometer Maschenweite erfasst, dokumentiert, ausgewertet und wissenschaftlich beurteilt.' The metadata is organized into two columns. The left column lists: 'Geografische Abdeckung', 'Geografische Auflösung', 'Zeitraum', 'Zeitliche Auflösung', 'Format [Größe]', 'Zeichensatz', 'Sprache', 'Nutzungsbedingungen', 'Informationen bei', 'E-Mail-Kontakt', 'Weniger ...', 'Datensatzattribute', 'Aktualisierungsternus', 'Eigentümer des Datensatzes', 'Kontakt (Eigentümer)', 'Herausgeber des Datensatzes', 'Kontakt (Herausgeber)', 'Datensatz beschreibende Stelle', 'Kontakt (beschreibende Stelle)', 'Beschreibung zuletzt geändert am', and 'Sprache der Metadaten'. The right column provides the following details: '4 repräsentative Untersuchungsgebiete in Baden-Württemberg (Stuttgart, Heidelberg-Mannheim, Freiburg und Oberschwaben)', 'Gemeinde', '01.02.2009 - 31.10.2009', 'keine', 'XLS [0,3 MB]', a button for 'Ansicht und Download der Daten', '8859part1', 'deutsch', a Creative Commons license icon (CC BY-NC-SA), 'Namensnennung, nicht kommerziell, Weitergabe unter gleichen Bedingungen', 'LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg', 'poststelle@lubw.bwl.de', 'http://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/64157/ bei Bedarf', 'LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg', 'poststelle@lubw.bwl.de', 'LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg', 'poststelle@lubw.bwl.de', 'LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg', 'Buergerreferent@lubw.bwl.de', '02.03.2012', and 'deutsch'. At the bottom, there is a footer with 'service-bw Ihre Verwaltung im Netz' on the left, a navigation menu with 'Seitenübersicht', 'Nutzungsbedingungen', 'Rechtshinweise', 'Datenschutz', 'Impressum', and 'Kontakt' in the center, and the Baden-Württemberg logo on the right.

Abbildung 2: Metadaten zum Datensatz Funkwellen-Messprojekt 2009

Aus Nutzer- wie aus Anbietersicht von besonderer Bedeutung sind die Bedingungen, unter denen die Daten heruntergeladen und weiterverarbeitet werden dürfen. Für die im Prototyp bereitgestellten, von Maschinen interpretierbaren Daten haben sich die Projektpartner vorerst auf den Einsatz der Creative Commons Lizenzen /8/ geeinigt. Für die Daten und Informationen, die der Prototyp darüber hinaus erschließt, sind die Nutzungsbedingungen einschlägig, die die Anbieter ihren Daten jeweils zuordnen, sei es in Form allgemeiner Rechts Hinweise auf dem Portal, von dem die Nutzer sie herunterladen können, sei es in Form spezifischer, mit dem Datenangebot unmittelbar verknüpfter Bestimmungen.

2.2 Anwendungen

Das Portalmodul Anwendungen erschließt als zweite Säule des Portals öffentlich zugängliche Dienste und Anwendungen von Behörden in Baden-Württemberg, die staatliche oder kommunale Daten und Dokumente nutzen. So finden interessierte Nutzer über den Prototyp zentral an einer Stelle mehr als 30 Angebote, beispielsweise eine ganze Reihe von im Umweltportal Baden-Württemberg angebotenen Visualisierungsdiensten, das Landesinformationssystem des Statistischen Landesamts, das Geoportal Raumordnung, diverse Online-Register, den Landeserdbebendienst, den Metakatalog für Bibliotheks- und Buchhandelskataloge (Karlsruher Virtueller Katalog), das Angebot des Landtagsinformationssystems und das Landesrecht Baden-Württemberg (Beispiel s. Abbildung 3).

The screenshot shows the 'Verkehrslage' application page on the 'service-bw' portal. The page layout includes a search bar at the top with the text 'Suchbegriff eingeben' and a search icon. The main content area features a breadcrumb trail: 'Anwendungen > Verkehr > Detailsansicht'. The application title is 'Verkehrslage', with a subtitle 'Interaktiver Überblick zur aktuellen Verkehrslage'. Below this, there are two columns of metadata. The left column lists: 'Geografische Abdeckung: Baden-Württemberg', 'Link auf Anwendung: http://www.svz-bw.de/verkehrslage.html', 'Informationen zur Anwendung bei: http://www.svz-bw.de/kontakt.html', 'E-Mail-Kontakt: abteilung9@rpt.bwl.de', 'Anwendung beschreibende Stelle: Innenministerium Baden-Württemberg', and 'Kontakt (beschreibende Stelle): poststelle@im.bwl.de'. The right column contains the contact details for the 'Innenministerium Baden-Württemberg'. On the left side of the page, there is a sidebar with a 'Prototyp' logo and a menu with options: 'Ihr Feedback zum Prototypen', 'Daten', 'Anwendungen', and 'Werkzeuge'.

Abbildung 3: Metadaten zur Anwendung Verkehrslage

Jede Anwendung ist ebenfalls mit Metadaten aus einer gegenüber den Metadaten für Datensätze deutlich geringeren Zahl von Pflichtangaben sowie mit Schlagwörtern versehen und einer Kategorie zugeordnet.

2.3 Werkzeuge

Die Nutzerinnen und Nutzer können die im Portal bereitgestellten Daten mit ihrem eigenen PC oder mit kostenlos im Internet verfügbaren Werkzeugen nach ihren eigenen Vorstellungen analysieren. Die Portalseite „Werkzeuge“ zeigt anhand von Video-Clips, wie solche Analysen und Visualisierungen aussehen können. Sie stellt eine Verbindung zu entsprechenden

Werkzeugen her. Hier werden insbesondere Cloud-Dienste angeboten (z.B. Google Fusion Tables), die künftig für öffentlich zugängliche Daten sehr hilfreich sein könnten. Der Prototyp zeigt auch schon, wie eigene Visualisierungen in einem Open Data Portal des Landes künftig aussehen können. Exemplarisch werden die im Zuständigkeitsfinder von service-bw verzeichneten georeferenzierten Hochschulen des Landes mit aus dem DLM 25 abgeleiteten Geobasisdaten verknüpft und visualisiert (s. Abbildung 4).

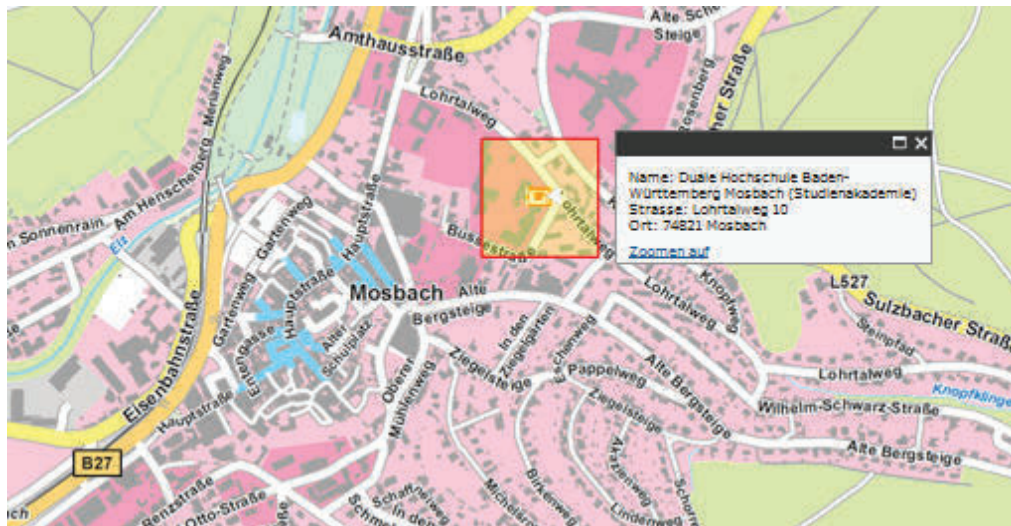


Abbildung 4: Beispiel für dynamische Visualisierung georeferenzierter Daten

Dieses Beispiel gibt auch schon einen ersten Eindruck davon, wie durch die Verknüpfung strukturierter Datensätze im Sinne von Linked Open Data neue Sichten auf die Daten und auf Basis der daraus resultierenden Datennetze neue Anwendungen entstehen können.

2.4 Suche

In die Suche des Prototyps ist auch die Suche von service-bw integriert. Die Nutzerinnen und Nutzer erhalten bei Eingabe eines Suchbegriffs nicht nur Treffer aus dem Prototyp, sondern auch aus den verschiedenen Komponenten von service-bw sowie aus weiteren, in die Suche von service-bw integrierten Portalen, beispielsweise aus dem Landesportal und aus dem Umweltportal. Für die vom Portal erschlossenen Daten und Dokumente wird der eingegebene Begriff in den Metadaten Titel, Kurzbeschreibung, Kategorie, Schlagwörter, Bezugsort, Lizenz, Format, geografische Auflösung, zeitliche Auflösung und Zeitraum / Jahr gesucht.

3. Wie geht es weiter?

Der Prototyp ist ein erstes Anschauungsobjekt, aber noch kein fertiges Produkt. Viele positive Rückmeldungen zeigen, dass die Richtung stimmt. Natürlich blieben, da ein Prototyp nicht frei von Schwächen sein kann, konstruktiv-kritische Stimmen nicht aus (vgl. Abbildung 5). Sie geben aber wertvolle Hinweise für die nun notwendige gemeinsame Arbeit an einem Konzept für das Open Data Portal Baden-Württemberg, das die Ziele des Koalitionsvertrags zur Transparenz des Regierungshandelns im Netz in weiten Teilen erfüllen kann.

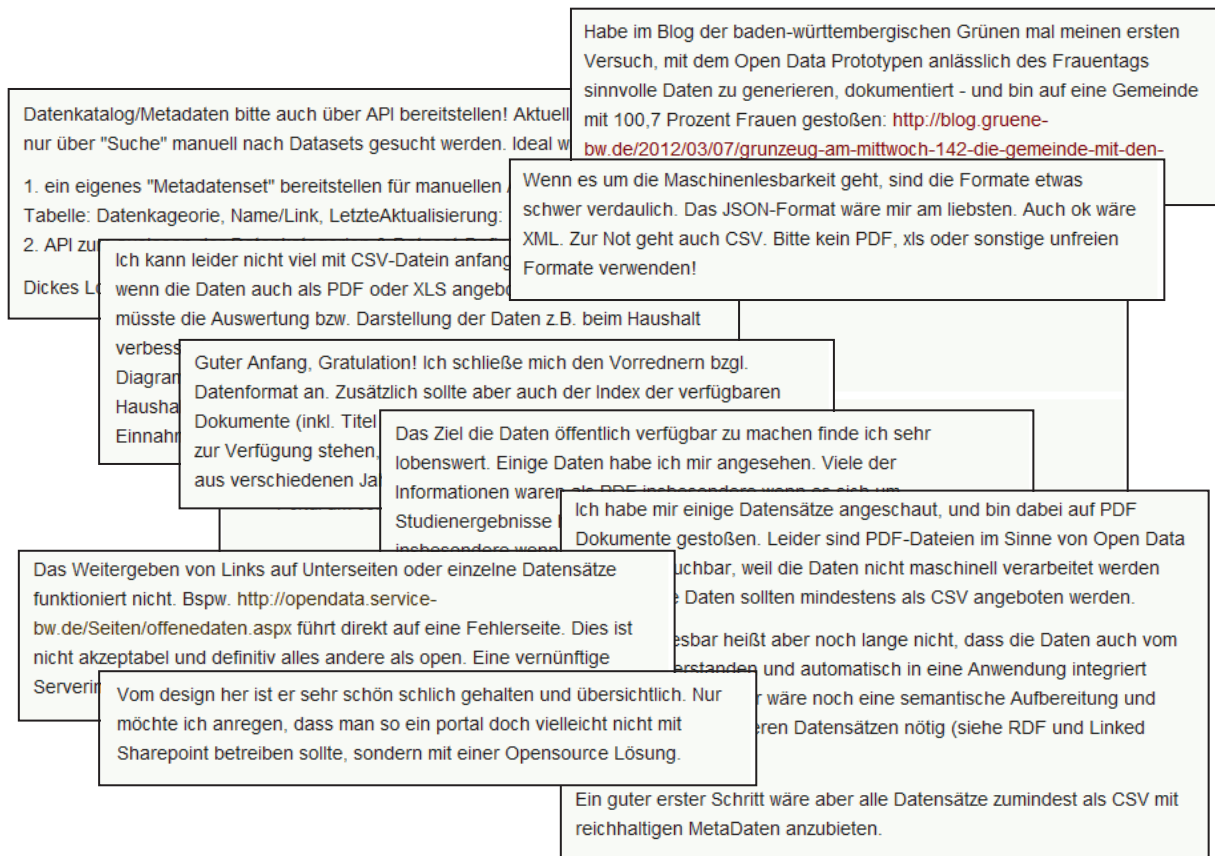


Abbildung 5: Stimmen aus der Online-Konsultation zum Prototyp

3.1 Studie Open Government

Wesentliche Grundlagen und Impulse wird darüber hinaus eine sehr umfangreiche wissenschaftliche Studie zum Thema „Open Government Data Deutschland“ geben. Fraunhofer FOKUS hat sie zusammen mit dem Lorenz-von-Stein-Institut der Universität Kiel sowie Partnerschaften Deutschland erstellt und wird sie in Kürze dem Bundesministerium des Innern aushändigen. Die Studie wird grundlegende Aussagen zum Verständnis, zu den Rahmenbedingungen und Zielgruppen von Open Government Data sowie zu ihrer rechtlichen, organisatorischen und technischen Dimension treffen, den Aufbau eines nationalen Open Government Data Portals vorschlagen und Handlungsempfehlungen aussprechen.

Die Handlungsempfehlungen der Studie werden aus heutiger Sicht – sicherlich nach intensiver Diskussion in den berührten Fachkreisen – in Entscheidungsvorlagen für den IT-Planungsrat, etwa zu technischen Standards für Open Government Data und zu Empfehlungen für die Gestaltung von Nutzungsbedingungen, münden.

Die Studie wird damit einerseits viel Input für die bevorstehende Arbeit am Konzept für das Open Data Portal Baden-Württemberg bieten. Andererseits können Ergebnisse und Erkenntnisse aus dieser konzeptionellen Arbeit unmittelbar in die Vorbereitung von Beschlüssen des IT-Planungsrats einfließen.

3.2 Konzept für das Open Data Portal BW

Das Innenministerium wird die Ressorts und kommunalen Landesverbände demnächst zur Mitwirkung in einer Arbeitsgruppe einladen, die gemeinsam das Konzept für das Open Data Portal Baden-Württemberg erarbeitet. In diesem Konzept sind zahlreiche Punkte zu klären. Die folgende, bei weitem nicht vollständige Liste soll nur einen Vorgeschmack geben:

- Zielgruppen und Ziele des Open Data Portals und die daraus resultierende Bandbreite von Angebot und Nachfrage (auch im Blick auf eine Plattform für die Umsetzung eines künftigen Informationsfreiheitsgesetzes)
- Verhältnis des Open Data Portals zu den Fachinformationsdiensten der Ressorts (Umweltportal mit seinen Sub-Portalen, Geoportal, Geoportal Raumordnung, Regionalstatistik etc.)
- Rolle des Open Data Portals für den nutzerfreundlichen Zugang zu Daten der Kommunen
- Verbindung des Open Data Portals zum projektierten nationalen Open Data Portal
- Architektur des Portals im Verbund mit den Daten haltenden Systemen
- Technische Grundlagen und Standards
- Struktur und Austausch von Metadaten (u.a. auch Berücksichtigung etablierter, z.B. aus INSPIRE resultierender Standards und Import bestehender Metadaten)
- (Möglichst) einheitliche Nutzungsbedingungen
- Redaktion und laufende Aktualisierung der Portalinhalte

Nicht zuletzt wird das Konzept etwas zu den erforderlichen Ressourcen sagen müssen. Ob das im Koalitionsvertrag gesetzte Ziel erreicht wird, wird entscheidend von der Qualität des Konzepts und von der Ressourcensituation abhängen.

4. Literatur

- /1/ Landesumweltinformationsgesetz Baden-Württemberg,
<http://www.landesrecht-bw.de/jportal/?quelle=jlink&docid=jlr-UIGBWrahmen&psml=bsbawueprod.psml&max=true>, besucht am 29.05.2012.
- /2/ Landesgeodatenzugangsgesetz Baden-Württemberg,
<http://www.landesrecht-bw.de/jportal/?quelle=jlink&docid=jlr-GeoZGBWpG1&psml=bsbawueprod.psml&max=true>, besucht am 29.05.2012.
- /3/ Koalitionsvertrag Baden-Württemberg,
<http://www.baden-wuerttemberg.de/de/Koalitionsvertrag/253341.html>, besucht am 29.05.2012.
- /4/ Open Data Kriterien,
<http://sunlightfoundation.com/policy/documents/ten-open-data-principles/>,
besucht am 29.05.2012.
- /5/ Beschluss des IT-Planungsrats zur Umsetzung der NEGS,
http://www.it-planungsrat.de/DE/Entscheidungen/6_Sitzung/entscheidungen_sechste_sitzg.html,
besucht am 30.05.2012.
- /6/ Programm der Bundesregierung „Vernetzte und transparente Verwaltung“,
http://www.verwaltung-innovativ.de/nn_684508/DE/Presse/PM/PresseArchiv/2010/20100818_bundesregierung_beschlie_C3_9Ft_modernisierungsprogramm.html, besucht am 30.05.2012.

- /7/ Informationen zu INSPIRE,
http://www.geoportal-bw.de/geoportal/opencvms/de/informationen/detailwissen/detailwissen_inspire.html,
besucht am 29.05.2012.
- /8/ Informationen zu Creative Commons Lizenzen:
<http://de.creativecommons.org/was-ist-cc/>, besucht am 30.05.2012.

SUI

Eine Service-orientierte Schnittstelle zur Einbindung von Fachsystemen in die semantische Suche nach Umweltinformationen

*C. Düpmeier; C. Greceanu; T. Schlachter; R. Weidemann
Karlsruher Institut für Technologie
Institut für Angewandte Informatik
Hermann-von-Helmholtz-Platz 1
76344 Eggenstein-Leopoldshafen*

*U. Bügel; F. Chaves; M. Schmieder; B. Schnebel
Fraunhofer Institut für Optronik, Systemtechnik und Bildauswertung
Fraunhoferstr. 1
76131 Karlsruhe*

*R. Ebel; M. Tauber
LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg
Griesbachstr. 1
76185 Karlsruhe*

*K. Zetzmann
Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg
Kernerplatz 9
70182 Stuttgart*

1. EINLEITUNG.....	39
2. RESTFUL SERVICES.....	40
3. GENERISCHE SUCHSCHNITTSTELLEN AUF BASIS VON FEED-FORMATEN.....	41
4. EINE GENERISCHE SERVICE-API FÜR CMS-SYSTEME IM UIS	42
4.1 IMPLEMENTIERUNG DER SERVICE-API	44
8. FAZIT UND AUSBLICK	45
9. LITERATUR.....	46

1. Einleitung

Im Projekt Semantische Suche nach Umweltinformationen (SUI) vom Fraunhofer Institut für Optronik, Systemtechnik und Bildauswertung (IOSB) und dem Institut für Angewandte Informatik (IAI) des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT) wurden in Zusammenarbeit mit der LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz und dem Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg (UM BW) Informationstechnologien entwickelt, mit denen die Volltextsuche in Umweltportalen durch den Einsatz von semantischen Technologien und Serviceorientierung verbessert werden kann /1/.

Das Konzept von SUI basiert u.a. darauf, dass eine semantische Beschreibung der Informationen von ausgewählten Fachinformationssystemen (sogenannter Zielsysteme) in Zielsystembeschreibungen (Definition von Informationsklassen, Orts- und/oder Zeitbezug, zugehöriger URL-Aufruf) im Portal gespeichert wird. Im Rahmen einer intelligenten Vorverarbeitung von Suchbegriffen im Portal /2/, welche zur inhaltlichen Klassifikation der Suchbegriffe die im Rahmen des SUI-Projektes entwickelte SUI-Ontologie verwendet, werden Suchbegriffe dann auf die jeweiligen inhaltlichen Kategorien, Orts- und Zeitangaben abgebildet. Anschließend werden auf dieser Basis passende Suchergebnisse über die Serviceschnittstellen der ausgewählten Zielsysteme extrahiert und schließlich im Portal in einer Suchergebnisseite übersichtlich angezeigt /1/.

In einem ersten Schritt zur Spezifikation geeigneter Serviceschnittstellen wurden im Rahmen des SUI-Projektes Inhaltsangebote und Zugriffsschnittstellen ausgewählter Zielsysteme analysiert und darauf aufbauend eine Spezifikation zur formalen Beschreibung von Zielsystemen auf Basis des OpenSearch-Description-Standards /3/ entwickelt. Im Rahmen der aktuellen MAF-UIS-Kooperation Phase I sollten dann vor allem CMS-basierte Zielsysteme, wie der Themenpark Umwelt und das Fachdokumentenmanagementsystem FADO als Zielsysteme in die SUI-Suche eingebunden werden. Hierzu wurde für den Themenpark Umwelt /4/ zunächst eine SUI-kompatible Serviceschnittstelle entworfen und implementiert, die derzeit durch flexible Konfigurationsmechanismen so generalisiert wird, dass sie sich auf beliebige Web-Genesis basierende Systeme, wie z.B. FADO, übertragen lässt.

Der Themenpark Umwelt /5/ eignet sich deshalb gut als erstes Entwicklungssystem für die CMS Service API, da die verschiedenen Arten und Typen von Informationen im Themenpark in Bezug auf verschiedenste Inhalts- und Medienklassen typisiert und stark strukturiert sind. Weiter gibt es im Themenpark Inhaltsobjekte mit Raumbezug. Daher lassen sich alle Facetten der spezifizierten Service-API auch durch Themenpark-Inhalte abbilden und testen.

Die für CMS-Systeme spezifizierte Serviceschnittstelle folgt dem Prinzip von RESTful-Services (siehe Kapitel 2), wobei als Rückgabeformat für Suchabfragen ein AtomFeed-Format als Containerformat vorgesehen ist. Das AtomFeed-Format erlaubt es dabei, Feed-Einträge durch beliebige Einschübe aus anderen XML-Namespaces zu ergänzen. Auf diese Weise lassen sich Einträge z.B. um GeoRSS zur Angabe des Raumbezugs, MediaRSS zur Einbindung von Medien oder OpenSearch-Format zur Ergänzung von Suchinformationen erweitern.

Weitere Details der CMS Service-API und deren Implementierung am Beispiel des Themenparks werden in den folgenden Kapiteln näher erläutert.

2. RESTful Services

REST (Representational State Transfer) ist ein Architekturprinzip für verteilte, Internet-basierte Service-orientierte Anwendungen, das erstmalig in der Dissertation „Architectural Styles and the Design of Network-based Software Architectures“ von Roy Fielding beschrieben wurde [6]. Roy Fielding, der bereits als Student an der Standardisierung des HTTP-Protokolls mitgearbeitet hatte, ging dabei von der Überlegung aus, wie eine solche Service-orientierte Architektur beschaffen sein müsste, damit sie den grundlegenden Prinzipien des Web folgt und möglichst kompatibel zur bereits existierenden Struktur von Internetdiensten basierend auf dem HTTP-Protokoll und anderen Webstandards ist.

Gemäß den REST-Prinzipien werden alle über das Internet ansprechbaren Dienste und Informationen als Ressourcen aufgefasst, denen unterschiedliche Repräsentationen zugeordnet sein können. Jede Ressource ist durch eine spezifische URL eindeutig identifizierbar. Wenn wir die Basis-URL `http://themenpark.iai.fzk.de/servlet/is` durch „<baseUrl>“ abkürzen, dann repräsentiert z.B. die URL „<baseUrl>/resource/schutzgebiete“ eindeutig die Ressource „Liste von Schutzgebieten“ im Themenpark, während die URL „<baseUrl>/resource/schutzgebiete/10027“ das einzelne Schutzgebiet mit der ID „10027“ im Themenpark identifiziert.

Ein REST-Service gibt als Ergebnis einer Anfrage typischerweise stark strukturierte Informationen zu der jeweiligen Ressource in einem dafür geeigneten technischen Format zurück. Das technische Format, in dem diese Informationen codiert sind, wird in der Regel durch „Content Negotiation“ bestimmt. Mit dieser Funktionalität des HTTP-Protokolls kann ein Client eines Services in den Metainformationen eines HTTP-Requests festlegen, dass er z.B. gerne „application/json“ oder „application/xml“ als technisches Rückgabeformat hätte.

Die Aktionsverben „GET“, „POST“, „PUT“ und „DELETE“ des HTTP-Protokolls implementieren bei RESTful-Services schließlich grundlegende „CRUD“-Operationen (Create, Read, Update und Delete) auf den Ressourcen, die durch die URLs definiert sind. GET entspricht dabei dem Lesen in Form der Anforderung einer Repräsentation der Ressource in einem geeigneten Format. DELETE löscht die angegebene Ressource. Eine PUT-Operation entspricht Create, d.h. dem Erzeugen einer Ressource. Die hierfür nötige Datenrepräsentation des neu zu erzeugenden Objektes wird dabei als Nutzlast des PUT-URL-Aufrufes vom Client zum Server übertragen. Ein POST-Aufruf entspricht schließlich einer Änderungsoperation. Hierbei werden entweder Informationsattribute einer bestehenden Ressource geändert oder z.B. ein neues Objekt zu einer „Liste von Objekten“ als Ressource hinzugefügt.

3. Generische Suchschnittstellen auf Basis von Feed-Formaten

Als ein erweiterbares Containerformat eignet sich das AtomFeed-Format sehr gut als Rückgabeformat für RESTful-Service basierte Suchschnittstellen. In einem Containerelement (in XML `<feed>`) gibt ein AtomFeed eine Liste von Resultatobjekten (in XML repräsentiert durch das `<entry>`-Tag) zurück, die durch einige Metadaten zum Feed selbst, wie z.B. Autor `<author>`, Titel `<title>`, Kategorie `<category>`, ID, URL und Datum der letzten Änderungen ergänzt werden (siehe Abbildung 1).

Da das AtomFeed-Format es erlaubt, beliebige weitere Informationselemente aus anderen Namensräumen an beliebiger Stelle den Feedgrundelementen hinzuzufügen, kann man die Basismetadaten des Feeds unter Nutzung des OpenSearch-Namensraums um OpenSearch-Informationselemente, wie die Angabe der Suchworte (`searchTerms` `<os:Query role="request" searchTerms="..." ...>`) oder die Anzahl der Suchtreffer (`os:totalResults`) erweitern. Die Beschreibungen der einzelnen Suchresultate in den `<entry>`-Elementen, die gemäß Atomformat zunächst nur generische Informationen wie Titel des Eintrags, Link auf den Eintrag, ID und zusammenfassende Beschreibung des Resultats enthalten, können ebenfalls mittels Fremdnamensräumen wie GeoRSS für Angaben zur Geolokation `<georss:point>` sowie MediaRSS für Einbettung eines Vorschaubilds `<media:thumbnail ...>` angereichert werden. Zur Ergänzung durch eigene, spezifische Informationsattribute kann man neue Namensräume definieren und den Feed dann durch die eigenen spezifischen Konstrukte ergänzen.

Folgender Quelltext-Schnipsel einer AtomFeed-Rückgabe der Themenpark Serviceschnittstelle zeigt noch einmal die wesentlichen AtomFeed-Elemente und Elemente von Fremdnamensräumen, wie OpenSearch (Präfix `os`), GeoRSS (Präfix `georss`) und MediaRSS (Präfix `media`) in der Übersicht:

```
1 <feed xmlns="http://www.w3.org/2005/Atom" xmlns:os="http://a9.com/-/spec/opensearch/1.1/">
2   <title type="text">Feed von themenpark.iai.fzk.de</title>
3   <updated>2012-05-24T12:30:15.936Z</updated>
4   <author>
5     <name>WebGenesis-Autor</name>
6   </author>
7   <id>http://themenpark.iai.fzk.de/servlet/is/resource/erlebnisorte?count=5&page=1&q=natur&require=geo&require=media</id>
8   <link href="http://themenpark.iai.fzk.de/servlet/is/resource/erlebnisorte?count=5&page=1&q=natur&require=geo&require=media"
9     rel="self" />
10  <os:Query role="request" searchTerms="natur" totalResult="29" count="5" startIndex="1" startPage="1" />
11  <os:totalResults>29</os:totalResults>
12  <os:itemsPerPage>5</os:itemsPerPage>
13  <os:startIndex>1</os:startIndex>
14  <subtitle type="text">5 Feed-Einträge der Kategorie Erlebnisort; 29 gesamt</subtitle>
15  <category term="Erlebnisort" />
16  <entry xmlns:georss="http://www.georss.org/georss" xmlns:media="http://search.yahoo.com/mrss/">
17    <title type="html">Lotharpfad – Der Lotharpfad (Ldkr. Freudenstadt)</title>
18    <link href="http://themenpark.iai.fzk.de/servlet/is/24210/?path=7160;24157;" />
19    <id>http://themenpark.iai.fzk.de/servlet/is/24210/?path=7160;24157;</id>
20    <summary type="html">&lt;table cellpadding="5"&gt;&lt;tr valign="top"&gt;&lt;td&gt;&lt;img
21      src="/servlet/is/24211/_THUMB_lotharpfad-1.jpg?command=downloadContent&filename=__THUMB_lotharpfad-1.jpg" width="130"
22      height="173" alt="Lotharpfad" /&gt;&lt;td&gt;&lt;td&gt;Der Lotharpfad, ein Walderlebnispfad auf einer naturbelassenen
23      Sturmwurffläche am Schliffkopf im Nordschwarzwald. Machen Sie sich selbst ein Bild von den Kräften der Natur. &lt;/td&gt;&lt;td&gt;
24      /tr&gt;&lt;/table&gt;</summary>
25    <category term="Erlebnisort" />
26    <updated>2010-01-18T12:25:32.000Z</updated>
27    <georss:point>48.5064 8.2231</georss:point>
28    <media:content>
29      <media:title type="plain">Lotharpfad</media:title>
30      <media:thumbnail url="http://themenpark.iai.fzk.de/servlet/is/24211/_THUMB_lotharpfad-1.jpg?command=downloadContent&filename=__THUMB_lotharpfad-1.jpg" />
31    </media:content>
32  </entry>
33  <entry>...</entry>
34</feed>
```

Abbildung 1: Beispielcode - Rückgabe der Suchergebnisse eines Service-API Aufrufes in AtomFeed-Format

{category} SUI-Klasse (Objektart) der gesuchten Ressourcen (Objekte), also z.B.:

- Umweltobjekte (Moor, Geotop, Schutzgebiet)
- Erlebnisorte

Bsp.: <baseURL>/resource/geotope // Liste aller Geotope

{id} WebGenesis-ID eines konkreten Themenpark-Eintrags der jeweiligen Informationskategorie

Bsp.: <baseURL>/resource/erlebnisorte/7141 // Erlebnisort mit ID 7141.

Über vorgegebene URL-Parameter, wie sie in Tabelle 1 zusammengestellt sind, lässt sich die Suche weiter einschränken und das genaue Rückgabeformat beeinflussen.

URL-Parameter	entspricht OpenSearch-Parameter ¹	Wert	Bemerkung	Beispiel/e
q	searchTerms	Text	URL-kodierter Suchbegriff	?q=naturschutzzentrum ?q=fl%E4che (fläche)
bbox	-	Zahl, Zahl	Bounding Box (linke untere und rechte obere Ecke)	?bbox=VAL1,VAL2
count	itemsPerPage	Zahl		?count=20
page	startPage	Zahl	nur in Kombination mit Parameter count sinnvoll	?count=5&page=3
require	-	Liste der Schlüsselworte „media“ oder „geo“		?require=geo ?require=media ?require=media&require=geo

Tabelle 1: Parameter für die Suchanfragen

In der ersten Version der API ist dabei zunächst spezifiziert, dass der thematische Bezug von Objekten neben der „Inhaltsklassenangabe“ durch weitere Freitextsuchbegriffe über den Parameter q (bzw. searchTerms) weiter eingeschränkt werden kann. Für Systeme, die eine Suche über Raumbezug erlauben, ist es weiter vorgesehen, dass man über Parameter den Ortsbezug genauer spezifizieren kann. Da das SUI-Portal bereits verschiedene Ortsbezugsbegriffe auflösen kann, ist hier zur Zeit nur der einfachste Fall der Ortseinschränkung über Angabe einer Bounding Box mit dem Parameter „bbox“ für die Implementierung vorgesehen. Weitere Möglichkeiten der Ortsangabe im Suchaufruf können bei Bedarf implementiert werden.

Mit den Parametern count und page kann man weiter ein Blättern durch die Ergebnisliste einer Suche implementieren. Schließlich kann man über die Angabe eines require-Parameters festlegen, dass man nur an Suchergebnissen interessiert ist, die einen Medienbezug oder Raumbezug (oder beides gleichzeitig) besitzen.

¹ http://www.opensearch.org/Specifications/OpenSearch/1.1#OpenSearch_1.1_parameters

Auch Parameterkombinationen sind möglich, wie folgender Aufruf, der als Ergebnis den Beispielcode in Abbildung 1 liefert, verdeutlicht:

```
http://themenpark.iai.fzk.de/servlet/is/resource/erlebnisorte?count=5&page=1&q=natur&require=geo&require=media
```

Fehlerhafte Anfragen (durch nicht existierende oder ungültige IDs, unbekannte bzw. ungemappte Kategorien, keine Suchergebnisse für Suchbegriff, ...) bzw. ungültige Parameterkombinationen liefern einen HTTP-Fehlercode (z.B. 404 für „Not Found“) zurück.

4.1 Implementierung der Service-API

Die technische Umsetzung der RESTful-Schnittstelle für WebGenesis-basierte Systeme nutzt die Open-Source-Java-Frameworks Jersey² sowie Apache Abdera³. Jersey stellt die Referenzimplementierung der Java-API für RESTful Web Services (JAX-RS) dar. Apache Abdera implementiert das Atom-Format, Erweiterungen wie GeoRSS, MediaRSS und OpenSearch sind ebenfalls enthalten. Beide Frameworks lassen sich mit geringem Aufwand in ein WebGenesis-Basissystem integrieren, ohne dass hierbei die Kompatibilität bereits vorhandener Funktionalitäten verloren geht.

Die Businesslogik der technischen Implementierung muss dabei die in einem URL-Aufruf enthaltenen Suchparameter auf eine interne WebGenesis-Suche abbilden, die dann zur Suchanfrage passende WebGenesis-Objekte zurückliefert. Die Liste der zurückgelieferten Objekte kann im nächsten Schritt unter Nutzung der Abdera-API in das AtomFeed-Format umgewandelt und zum Client zurückgeschickt werden. Bei diesem allgemeinen Implementierungsszenario ergeben sich eine Reihe von Problemen, die durch die Implementierung möglichst generisch gelöst werden müssen:

1. Wie kann ein Mapping zwischen „Inhaltsklassen“ (z.B. „category“-Angaben) in der Aufruf-URL auf WebGenesis-Eintragsobjekte erfolgen, die tatsächlich Inhaltsobjekte von diesem speziellen Typ darstellen?
2. Wie kann eine räumliche Suche (möglichst) generisch implementiert werden?
3. Wie bedient man Anforderungen nach spezifischen Medien, z.B. nach Bildern?

Problem 1 impliziert eine Abbildung von RESTful-URLs auf Ergebnislisten von konkreten WebGenesis-Eintragsobjekten. Eine solche wird für jedes WebGenesis-System anwendungsspezifisch per Konfigurationsdatei hinterlegt. Für diese Konfiguration wurde ein Satz von Abbildungsregeln entworfen, über die man

- einzelne bestimmte Einträge oder Listen von bestimmten Einträgen,
- alle Einträge, die zu einer bestimmten WebGenesis-Kategorie gehören, ggf. gefiltert durch einen gegebenen SQL-Ausdruck,
- alle Einträge, die einem bestimmten Ontologiekonzept entsprechen,
- alle Ober- bzw. Untereinträge eines bestimmten Eintrags (ggf. mit Begrenzung der Schachtelungstiefe),
- alle WebGenesis-Einträge, die per Relation (eines bestimmtem Relationstyps) mit einem bestimmten WebGenesis-Eintrag verbunden sind,

² <http://jersey.java.net/>

³ <http://abdera.apache.org/>

- alle WebGenesis-Einträge, die per Relation (eines bestimmtem Relationstyps) mit einem WebGenesis-Eintrag verbunden sind, der wiederum einem bestimmten Ontologiekonzept entspricht,

einer bestimmten Inhaltsklasse zuordnen kann. Darüber hinaus sind auch Kompositionen dieser Regeln möglich:

- Konjunktion (Schnittmenge)
- Disjunktion (Vereinigungsmenge)
- Subjunktion (Differenzmenge)

Die durch diese Abbildungsregeln beschriebenen Listen von Ergebniseinträgen werden im Allgemeinen anschließend durch die Anwendung von Filter-Parametern reduziert, z.B. wenn eine Bounding Box (bbox) für Einträge mit Geobezug angegeben ist.

Beim zweiten Problem, der räumlichen Suche, muss man zwischen existierenden Implementierungen, die bereits einen Geobezug besitzen, und künftigen, generischen Implementierungen differenzieren. Da Themenpark-Objekte nicht nur stark typisiert sind, sondern die WebGenesis-Eintragsklassen für Fachobjekte wie Erlebnisorte auch Attribute zur Angabe des Raumbezugs (Felder für Longitude- und Latitude-Angaben) besitzen, ist die Einbindung von GeoRSS im Feed für solche Objekte im Themenpark möglich. Flächenhafte Themenpark-Umweltobjekte (Moore, Geotope und Schutzgebiete) haben zwar auch einen räumlichen Bezug, hier werden im Themenpark aber nur Object-ID und OAC (Objektartencode) vorgehalten und über einen RIPS⁴-Service der LUBW die Bounding Boxen bzw. Koordinaten dieser Objekte abgerufen. Dies ermöglicht es ebenfalls für solche Objekte einen Raumbezug herzustellen. Weiter kann hiermit auch die raumbezogene Suche nach Objekten im Themenpark unter Angabe einer Bounding Box implementiert werden. Leider ist die Themenpark-spezifische Rückgabe von GeoRSS-Informationen und die raumbezogene Suche in anderen CMS-Systemen des UIS bislang nicht möglich, da diese Systeme Autoren keine Möglichkeiten zur Angabe von Raumbezug für Objekte bereitstellen. Hier bietet sich für die Zukunft aber die Chance, solche Möglichkeiten standardisiert für alle WebGenesis-Systeme bereitzustellen. Hierfür sieht die Konfiguration der Service-API Implementierung eine Beschreibung des Zugriffs auf die notwendigen Attribute von erweiterten WebGenesis-Kategorien, ggf. auch ausgedrückt in Datatype-Properties des Ontologiesystems, vor.

Der Medienbezug (Problem 3) lässt sich in WebGenesis-Systemen vergleichsweise einfach herstellen. Hierzu muss bei den Inhaltsobjekten nur geprüft werden, ob diesen Medienobjekte entweder über Relationen auf Medienobjekttypen (im Fall des Themenparks) oder durch Speicherung von Mediendateien im Dateibereich eines Inhaltsobjektes Mediendateien (Bilder, Videos, etc.) zugeordnet sind. Referenzen auf solche verknüpften Medienobjekte können dann im MediaRSS-Format im AtomFeed-Stream zurückgegeben werden.

5. Fazit und Ausblick

Im Rahmen der Arbeiten zu SUI wurde für den Themenpark Umwelt eine erste Implementierung einer SUI-konformen Service-API für WebGenesis-basierte Systeme vorgenommen.

⁴ <http://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/16154/>

Aufgrund der starken semantischen Strukturierung des Themenparks lassen sich dabei über die Service-API Themenpark-Inhaltsobjekte passend zu vorgegebenen Inhaltsklassen abrufen und durch Zusatzinformationen wie Raumbezug oder Medienbezug ergänzen.

Diese Implementierung lässt sich wie angedeutet per Konfiguration auch auf andere WebGenesis-basierte UIS-Systeme wie FADO oder die Homepage-Systeme von UM und LUBW übertragen, indem über generische Mappingregeln eine Zuordnung zwischen SUI-Konzeptklassen und WebGenesis-Objekten vorgenommen wird. Idealerweise würden zukünftige WebGenesis-Systeme SUI-Inhaltsobjektklassen bereits als Standard-Ontologie in allen UIS-WebGenesis-Systemen vorhalten. Autoren könnten dann ihre Inhaltsobjekte direkt solchen Klassen zuordnen. Auf diese Weise ließe sich auch ein standardisierter Raumbezug für alle UIS-WebGenesis-Systeme realisieren. Hierzu würde man in der Standard-UIS-Ontologie den Raumbezug über Konzeptklassen abbilden, denen entsprechende Eigenschaften, wie Longitude und Latitude zugeordnet sind, die ein Autor nach Zuordnung dann auch in den Autorenformularen evtl. unter Nutzung eines Geodienstes setzen kann.

6. Literatur

- /1/ Bügel, U. et al. (2011): SUI für Umweltportale – Entwurf und prototypische Implementierung einer Architektur für die semantische Suche im Portal Umwelt-BW. In: Mayer-Föll, R., Ebel, R., Geiger, W.; Hrsg.: F+E Vorhaben KEWA – Kooperative Entwicklung wirtschaftlicher Anwendungen für Umwelt, Verkehr und benachbarte Bereiche in neuen Verwaltungsstrukturen, Phase VI 2010/11, Karlsruher Institut für Technologie, KIT Scientific Reports 7586, S. 21-32.
- /2/ Schlachter, T. et al. (2012): LUPO – Ein Baukasten für die Entwicklung von Umwelt- und Energieportalen. In diesem Bericht.
- /3/ OpenSearch-Spezifikation: <http://www.opensearch.org>, besucht am 29.05.2012.
- /4/ Grießmann, B. et al. (2011): Themenpark – Weitere Inhalte, Medien und Technologien beim Themenpark Umwelt. In: Mayer-Föll, R., Ebel, R., Geiger, W.; Hrsg.: F+E Vorhaben KEWA – Kooperative Entwicklung wirtschaftlicher Anwendungen für Umwelt, Verkehr und benachbarte Bereiche in neuen Verwaltungsstrukturen, Phase VI 2010/11, Karlsruher Institut für Technologie, KIT Scientific Reports 7586, S. 129-136.
- /5/ Themenpark Umwelt: <http://www.themenpark-umwelt.baden-wuerttemberg.de>.
- /6/ Fielding, R. T. (2000): Architectural Styles and the Design of Network-Based Software Architectures, Dissertation, University of California, Irvine, <http://www.ics.uci.edu/~fielding/pubs/dissertation/top.htm>, besucht am 01.06.2012.

UIS mobil Strategie

Strategien für mobile Anwendungen im Umweltinformationssystem Baden-Württemberg 2012

W. Schillinger; R. Ebel; H. Spandl
LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg
Griesbachstr. 1
76185 Karlsruhe

T. Schlachter
Karlsruher Institut für Technologie
Institut für Angewandte Informatik
Hermann-von-Helmholtz-Platz 1
76344 Eggenstein-Leopoldshafen

C. Hofmann, M. Briesen
disy Informationssysteme GmbH
Erbprinzenstr. 4-12
76133 Karlsruhe

G. Barnikel
Datenzentrale Baden-Württemberg
Krailenshaldenstr. 44
70469 Stuttgart

1. EINFÜHRUNG	49
2. GENERELLE ANWENDUNGSFÄLLE.....	50
2.1 MOBILE ANWENDUNGEN FÜR DIE ÖFFENTLICHKEIT	50
2.1.1 <i>Abfrage standortbezogener aktueller Umweltinformationen.....</i>	<i>50</i>
2.1.2 <i>Erlebnisortbezogene Umweltinformationen erfragen.....</i>	<i>51</i>
2.1.3 <i>Meldung standortbezogener Umweltbeobachtungen.....</i>	<i>51</i>
2.2 MOBILE ANWENDUNGEN FÜR FACHANWENDER	51
2.2.1 <i>„Outdoor“-Zugriff auf umfangreiche Umweltdaten.....</i>	<i>51</i>
2.2.2 <i>Mobilzugriff auf UIS-Fachanwendungen (WIBAS, NAIS).....</i>	<i>52</i>
3. MOBILE BETRIEBSSYSTEME UND TECHNOLOGIEN.....	53
3.1 ENTWICKLUNGSTECHNOLOGIEN	53
3.1.1 <i>Plattformabhängige Entwicklungsframeworks.....</i>	<i>54</i>
3.1.2 <i>Cross Platform Frameworks.....</i>	<i>54</i>
3.1.3 <i>Webtechnologiebasierte Frameworks.....</i>	<i>54</i>
3.1.4 <i>JavaScript-Frameworks und weitere.....</i>	<i>54</i>
4. FAZIT UND PROJEKTVORSCHLÄGE	55
4.1 APPS ALS CROSS PLATFORM-ENTWICKLUNG MIT HTML 5	55
4.2 MOBIL OPTIMIERTE WEBSEITEN	55
4.3 KONKRETE PROJEKTVORSCHLÄGE	56
4.3.1 <i>Erweiterung und Anwendung von LUPO mobil.....</i>	<i>56</i>
4.3.2 <i>UIS mobil für Bürgerbeteiligung.....</i>	<i>56</i>
4.3.3 <i>Umsetzung im Bereich UIS-Fachanwendungen.....</i>	<i>57</i>
5. LITERATUR.....	58

1. Einführung

Mobile Endgeräte haben mittlerweile eine hohe Marktdurchdringung erlangt, 2012 werden voraussichtlich mehr Smartphones als Handys verkauft.¹ 2011 waren bereits 16% der in Deutschland verkauften Computer Tablet-PCs.² Bereits 2014 soll es mehr mobile Internetnutzer geben als Desktop-Internetnutzer (vgl. Abbildung 1). Die standardmäßige Integration zahlreicher Komponenten in kleine, leichte und kostengünstige Geräte (neben Telefonie viele multimediale Funktionen, Sensoren für Geolokation etc.) zusammen mit breiter Verfügbarkeit leistungsstarker Netzwerke bzw. Mobilfunkstandards begünstigten diese Entwicklung. Hinzu kamen neue, intuitive Bedienkonzepte (Fingersteuerung per Touchscreen). Mobile Geräte eröffnen ein breites Spektrum von Anwendungsmöglichkeiten und Arbeitserleichterungen und stehen daher bereits seit Jahren auch im Blick der Entwickler des Umweltinformationssystems Baden-Württemberg (UIS BW). Hier können nur einige Beispiele genannt werden:

Der 2004/2005 entwickelte Prototyp PaUla (Portal für mobile Umweltassistenten) galt insbesondere der standortbasierten Unterstützung von Sachbearbeitern der Umweltverwaltung im Außendienst /1/. Pilotanwendung für sogenannte „Mobile Guides“ als Instrument mobiler Umweltbildung und Besucherlenkung durch orts-/kontextbasierte Dienste war das ebenfalls 2004 begonnene Projekt Mobiler Naturführer (MobiNaf) /2/. Auch der kerntechnische Notfallschutz sieht den Einsatz mobiler Endgeräte vor. Einsatzkräfte werden damit bei Vor-Ort-Messungen unterstützt /3/. Mit LUPO mobil und Cadenza Mobile finden derzeit zwei Entwicklungen im UIS-Bereich auf Grundlage des Landesumweltportals bzw. dem UIS-Berichts- und Auswertewerkzeug statt /4/, /5/. Der vorliegende Bericht fasst wichtige Aspekte einer 2012 erstellten Studie zum Einsatz von Mobilgeräten im UIS BW zusammen /6/.

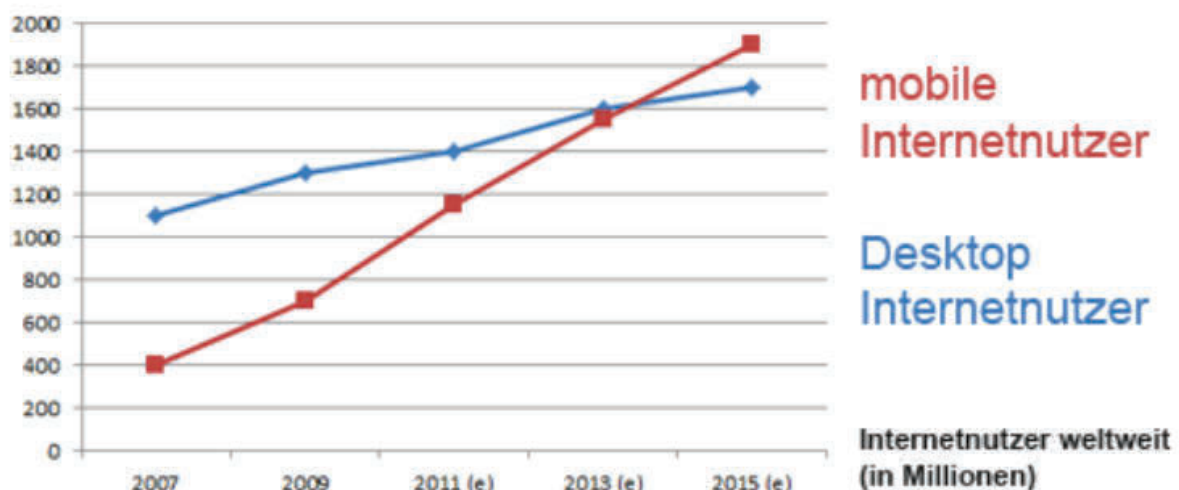


Abbildung 1: Nutzerentwicklung mobiles Internet – Desktop (Quelle: <http://blog.freenetmobile.de/nutzung-des-mobilen-internets-nimmt-zu/>, nach [http://www.morganstanley.com/institutional/techresearch/pdfs/Internet Trends_041210.pdf](http://www.morganstanley.com/institutional/techresearch/pdfs/Internet_Trends_041210.pdf))

¹ http://www.bitkom.org/files/documents/BITKOM-Presseinfo_Mobile_Kommunikation_15_02_2012%281%29.pdf

² <http://www.computerbase.de/news/2011-12/tablet-absatz-in-deutschland-deutlich-gewachsen/>

2. Generelle Anwendungsfälle

Mobile Anwendungen im UIS-Bereich sollen zwei unterschiedliche Nutzergruppen bedienen: Öffentlichkeit und Fachanwender. In beiden Fällen ist neben der Bereitstellung von Informationen auch die Möglichkeit des Rückflusses von Daten, die der Nutzer selbst erfasst hat, vorzusehen.

2.1 Mobile Anwendungen für die Öffentlichkeit

Bei der Zielgruppe Öffentlichkeit ist in erster Linie an den Einsatz auf handelsüblichen Smartphones zu denken, die kostengünstiger und leichter transportabel sind als Tablet-PCs und anstelle der „nur“ zur Telefonie geeigneten Handys immer verbreiteter werden. Smartphones, standardmäßig fast stets ausgestattet mit Kamera, GPS-Empfänger und elektronischem Kompass, eignen sich hervorragend für das Angebot standortbezogener Dienste („Location based Services“). Diese umfassen ortsbezogene Suche, Abfrage standortbezogener, medial aufbereiteter Informationen wie auch die Eigenerfassung vor Ort und Weitermeldung von Beobachtungen durch den Anwender.

2.1.1 Abfrage standortbezogener aktueller Umweltinformationen

Die Abfrage standortbezogener und aktueller Umweltinformationen entspricht Szenarien, wie sie bereits jetzt im Vorhaben LUPO mobil bearbeitet werden /4/. Insbesondere für die Suche nach aktuellen Umweltdaten stellt der Standort des Nutzers eine wertvolle Kontextinformation dar. Beispielsweise kann eine Anwendung zur Anzeige aktueller Luftmesswerte die Ortsinformation zur Ermittlung der nächstgelegenen Messstation verwenden (siehe Abbildung 2). Für derartige Anwendungen ist eine Online-Anbindung erforderlich.

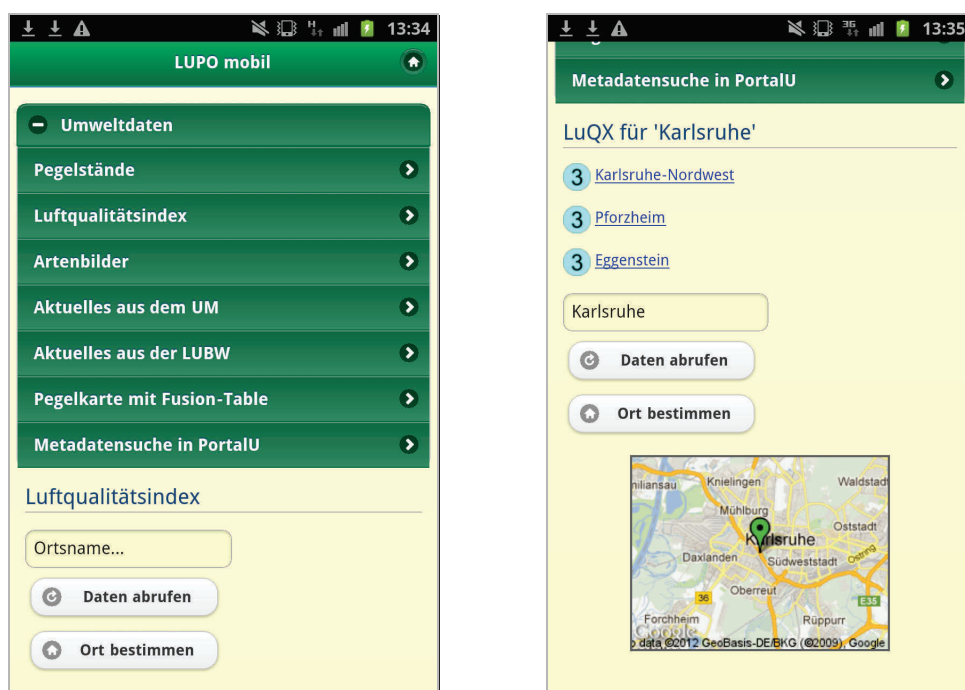


Abbildung 2: Aktuelle Luftmesswerte der nächstgelegenen Messstation in LUPO mobil

2.1.2 Erlebnisortbezogene Umweltinformationen erfragen

Das Angebot erlebnisbezogener Umweltinformationen richtet sich besonders an Umweltinteressierte wie Wanderer, Besucher von Schutzgebieten etc. Das Naturerlebnis kann durch zum Standort passende Informationen gesteigert werden. Dabei können auch pädagogische Absichten im Vordergrund stehen (kindgemäße Aufbereitung für Schüler etc.). Neben Bildern und Kurztexten könnten multimediale Elemente hinzutreten (kurze Videosequenzen, Audiofiles mit Tierstimmen...). Solche Anwendungen können nicht im reinen Onlinebetrieb ablaufen, sondern müssen auch offline nutzbar sein, da sie oft auf große Datenmengen zugreifen oder in schwierigem Gelände einsatzfähig sein sollen.

2.1.3 Meldung standortbezogener Umweltbeobachtungen

Hier wird auf Eigeninitiative und Motivation von Bürgern gesetzt, zu bestimmten Umweltthemen selbst Beiträge zu leisten. Oft trifft man in diesem Zusammenhang auf die Begriffe „Schwarmintelligenz“ oder „Crowdsourcing“. Um ein gewisses Qualitätsniveau sicherzustellen, sind eine Registrierung der Nutzer und eine Zwischenspeicherung der erfassten Informationen zur Plausibilisierung sinnvoll. Beispielhaft sind hier zwei Anwendungen anderer Bundesländer zu nennen: Artenfinder des Umweltministeriums Rheinland-Pfalz zur Aufnahme verschiedener Artvorkommen (für iPhone)³ und Ambrosia Scout des Ministeriums für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz des Landes Brandenburg zur Meldung von Standorten der (wegen ihres allergenen Potenzials) problematischen Ambrosia-Pflanze⁴.

2.2 Mobile Anwendungen für Fachanwender

Waren für Fachanwender früher Laptop oder PDA Mobilgeräte der Wahl, rücken heute zunehmend Smartphone und vor allem Tablet-PC an ihre Stelle. Dank ihrer großen Bildschirme sind Tablet-PCs den Smartphones überlegen, wenn nicht nur Kurzinformationen abgerufen werden, sondern aufwändigere Aufgaben mit Zugriff auf größere Textdokumente oder Kartenausschnitte zu erledigen sind. Gegenüber Notebooks können Tablet-PCs dank effizienterer Akkus auch ohne externe Stromquelle länger betrieben werden. Allerdings eignen sich ihre virtuellen Tastaturen nicht unbedingt zur Abfassung längerer Texte. Hierfür wären unter Umständen auch Ultrabooks eine geeignete Alternative, da sie in der Regel leichter als herkömmliche Notebooks sind und Tablet-PC-ähnliche Eigenschaften wie lange Akkulaufzeit und schnelles Aufwecken aus dem Standby bieten.

2.2.1 „Outdoor“-Zugriff auf umfangreiche Umweltdaten

Typische Anwender sind Sachbearbeiter im Außendienst, z.B. bei der Schadensabwehr (Hochwasser, Unfall) und der Betriebsüberwachung. Die Bereitstellung der „outdoor“-Fachdaten erfolgt offline, so dass auch ohne ständige Funknetzanbindung (außerhalb urbaner Gebiete eher die Regel) gearbeitet werden kann (siehe Abbildung 3). Auch dort, wo Netze erreichbar sind, ist die Performanz für Kartenanwendungen oft nicht ausreichend. Anwendungsszenarien bieten sich sowohl für den lesenden wie auch schreibenden Betrieb an. Sie

³ <http://www.artenfinder.rlp.de/home>

⁴ <http://www.mugv.brandenburg.de/cms/detail.php/bb1.c.255002.de>

reichen von Mobiler Fachkarte bzw. Aktenordner (offline, lesend) bis hin zum grafischen Notizbuch (offline, schreibend) /5/.

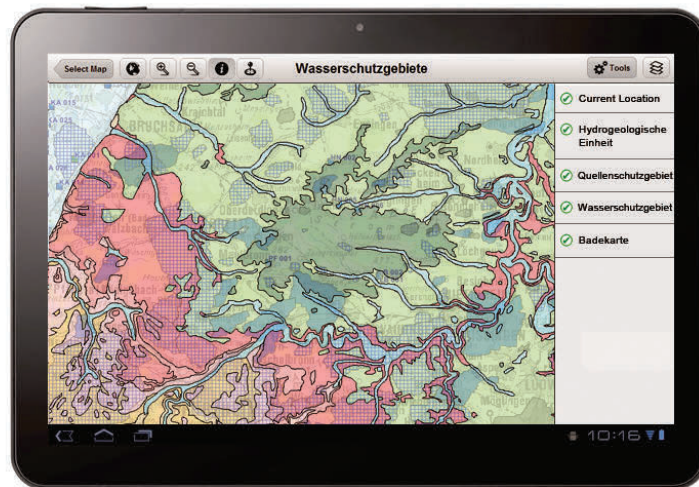


Abbildung 3: „Outdoor“ Fachdaten mit Cadenza Mobile (Quelle: disy, Präsentation 29.3.2012)

2.2.2 Mobilzugriff auf UIS-Fachanwendungen (WIBAS, NAIS)

Im Bereich der Fachanwendungen von WIBAS (Informationssystem Wasser, Immissionschutz, Boden, Abfall, Arbeitsschutz) und NAIS (Naturschutz-Informationssystem) kommen zwei mobile Szenarien in Frage (lesend und schreibend):

Online-Anbindung von Fachanwendungen: Bei gutem Netzempfang können mobile Datenerfassungen und Auswertungen auch online erfolgen, ggf. mittels VPN-Anbindungen (Virtual Private Network). Bisherige Zugänge für Dienststellen und Ingenieurbüros (nutzen für den Datenaustausch ggf. Import- und Exportschnittstellen) sind dabei weiter ohne Sonderentwicklungen nutzbar. Der Vororteeinsatz könnte durch Tablet-PCs erleichtert werden. Allerdings ist zu beachten, dass bisherige Anwendungen oftmals für Laptop optimiert sind (sowohl hinsichtlich der Bildschirmgröße als auch der Tastaturabhängigkeit), und auch die VPN-Anbindung über Tablet-PCs neue Fragestellungen mit sich bringt.

Offline-Anbindung von Fachanwendungen: Ist ein Netzempfang nicht garantiert, kann der verlängerte „mobile Arm“ einer Arbeitsplatz-Fachanwendung ein mögliches Szenario sein, wie komplexe Fachdaten für mobile Zwecke vereinfacht aus der Fachanwendung ausgespielt und in ein Fachkataster auf einem Mobilgerät übertragen werden. Auf dem mobilen Gerät könnten dann auch unabhängig von einer vorhandenen Netzverbindung Fachdaten abgerufen, gepflegt und neue erstellt werden. Zurück am Arbeitsplatz werden die geänderten Daten aus dem Mobilgerät in die Arbeitsplatz-Fachanwendung eingespeist, qualitätsgesichert und im zentralen Datenbestand gespeichert.

3. Mobile Betriebssysteme und Technologien

Am Markt haben sich momentan 5 Smartphone-Betriebssysteme etabliert. Die Marktanteile in Deutschland für das 1. Quartal 2012 zeigt Abbildung 4.⁵ Prognosen für 2015 erwarten für Android einen auf rund 44% wachsenden Anteil. Symbian soll hingegen nicht weiter entwickelt werden und Nokia eher auf Windows Phone 7 setzen, wodurch dessen Anteil wachsen dürfte. Apples iOS sowie RIM sollen ihre momentanen Anteile etwa halten. Es wird also vorläufig bei einer gewissen Vielfalt bleiben, somit sind plattformübergreifende Entwicklungen wichtig. Bei Tablet-PCs wird erwartet, dass 2017 rund die Hälfte der weltweiten Neugeräte iOS nutzen wird. Weitere 40 Prozent sollen mit Android ausgestattet sein, der Rest mit Windows-Varianten. Andere Betriebssysteme werden demnach keine nennenswerte Rolle spielen.⁶

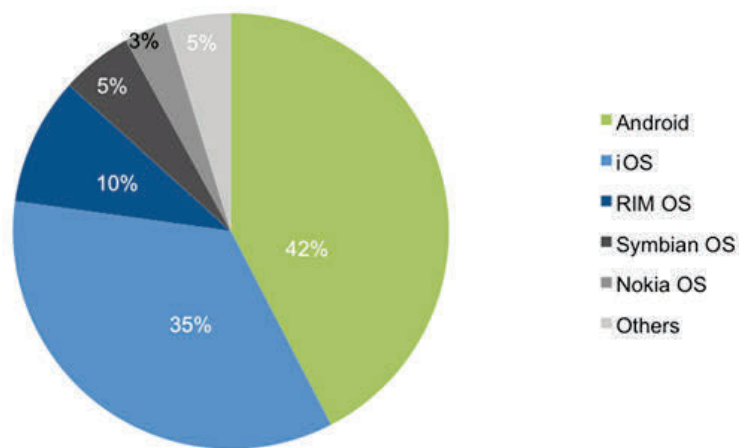


Abbildung 4: Marktanteile mobile Smartphone Betriebssysteme in Deutschland, 1. Quartal 2012
(Quelle: <http://www.inmobi.com/press-releases/2012/04/24/inmobi-mobile-insights-report-german-edition/>)

3.1 Entwicklungstechnologien

Bei der Entwicklung mobiler Anwendungen (Apps) sind verschiedene Formen zu unterscheiden. Apps sind speziell darauf ausgelegt, mit dem Finger auf einem Touchscreen bedient zu werden, daher werden Eingabefelder, Buttons oder sonstige Felder, die eine Interaktion beinhalten können, entsprechend groß dargestellt. Sie können auf die Internetverbindung des mobilen Endgeräts zugreifen und zudem Gerätefunktionen auslesen und beeinflussen. Damit ist es z.B. möglich, ein Smartphone in ein Navigationsgerät zu verwandeln, da die aktuelle Position über den oft im Gerät verbauten GPS-Empfänger ausgelesen werden kann. Nachfolgend werden mögliche Entwicklungsformen von Apps kurz dargestellt.

⁵ <http://www.inmobi.com/press-releases/2012/04/24/inmobi-mobile-insights-report-german-edition/>

⁶ [http://www.telekom-presse.at/Tablets werden in 2016 haeufiger verkauft als Notebooks.id.20084.htm](http://www.telekom-presse.at/Tablets%20werden%20in%202016%20haeufiger%20verkauft%20als%20Notebooks.id.20084.htm)

3.1.1 Plattformabhängige Entwicklungsframeworks

Sogenannte „native Apps“ werden speziell für ein individuelles Betriebssystem entwickelt und auf dessen Funktionen zugeschnitten. Sie werden meist über Online-Shops der Betriebssystemanbieter vertrieben. Native Apps können, bedingt durch hardware-nahe Programmierung, direkt auf die Funktionen des Betriebssystems und des Endgeräts zugreifen. Somit sind Zugriffe auf Dateisysteme genauso möglich wie der Zugriff auf Aufnahmegeräte oder Gerätesensoren. Hierbei muss jedoch für jedes Betriebssystem (ggf. auch noch abhängig von dessen Version) eine eigenständige Entwicklungsumgebung aufgesetzt werden. Da praktisch jede Plattform eine andere Programmiersprache einsetzt, sind die Quellcodes nicht kompatibel. Ist ein plattformübergreifender Einsatz geplant, müssen neben der Programmierung auch Softwaretests mehrfach ausgeführt werden, was die Entwicklungskosten erhöht.

3.2.2 Cross Platform Frameworks

Plattformübergreifende Entwicklungsframeworks (Cross Platform Frameworks) bieten meist systemübergreifende Bibliotheken, die vom Zugriff auf bestimmte Funktionen und Komponenten (z. B. Kamera, Adressbuch, Dateisystem) abstrahieren. Es wird jeweils ein systemspezifischer Teil dieser Bibliothek zum jeweiligen System hinzugebunden, so dass die Anwendung ohne größere Modifikationen auf verschiedenen Zielplattformen verwendet werden kann. Der Aufwand für die Entwicklung (und teilweise auch für die Tests) sinkt so deutlich. Viele dieser Cross Platform Frameworks sind mittlerweile webtechnologiebasiert (sog. „Hybride Apps“), jedoch gibt es auch Produkte auf Basis von Java oder C++. Über reine Programmierframeworks hinaus gibt es auch komplette Cross Platform Entwicklungsumgebungen, die ihrerseits ein Programmierframework enthalten, etwa „Application Craft“.

3.2.3 Webtechnologiebasierte Frameworks

Als Alternative zu den nativen Apps setzen sich immer mehr sogenannte „Web-Apps“ (mobile enabled website) durch. Sie sind technisch betrachtet nichts anderes als Webseiten für Auflösungen kleiner als 600x800 Pixel, also prinzipiell unabhängig von Betriebssystem und Endgerät. Dabei werden die Seiten mittels spezieller JavaScript-Frameworks (s.u.) an Touchscreen-Geräte angepasst und intuitiv aufgebaut. Web-Apps werden über den installierten Standard-Browser des Mobilgeräts geöffnet. Sie erlauben allenfalls beschränkten Zugriff auf Gerätefunktionen. Dem einfacheren Aufbau mobiler Webseiten dienen Spezifikationserweiterungen von HTML (HTML5) und CSS (Cascading Style Sheets). Wichtige Neuerung im Hinblick auf das mobile Web ist die Erweiterung des Media Query bei CSS. Damit können diverse Angaben abgefragt werden, die zur Identifikation des Zielgerätes dienen (responsives Layout), etwa Bildschirmauflösung oder Breite und Höhe der Anzeigefläche.

3.2.4 JavaScript-Frameworks und weitere

Es existieren mehrere JavaScript-Frameworks auf dem Markt, mit deren Hilfe HTML-Funktionalitäten mit Steuerelementen ergänzt werden können, um eine Optimierung für Mobilgeräte zu erreichen. Die Oberfläche einer Website wird so derjenigen einer nativen App ähnlich. Genannt seien Frameworks wie JQuery Mobile (JQM), Sencha Touch oder PhoneGap, weiterhin das Projekt Webinos unter Leitung des Fraunhofer-Instituts für Offene

Kommunikationssysteme (FOKUS) in Berlin.⁷ Ziel des 2010 begonnenen Vorhabens ist die Entwicklung einer plattformübergreifenden Open-Source-Plattform für mobile Anwendungen. Das Google Web Toolkit (GWT) ist, wie JQuery Mobile und Sencha Touch (s.o.), ein Vertreter der Entwicklungstoolkits für browserbasierte Anwendungen, unterscheidet sich jedoch in der Anwendungsentwicklung grundsätzlich von den gängigen Methoden.

4. Fazit und Projektvorschläge

Die Empfehlungen für den Einsatz im UIS BW laufen grundsätzlich in folgende Richtung:

4.1 Apps als Cross Platform-Entwicklung mit HTML 5

Wie oben bereits dargestellt, sind plattformabhängige Entwicklungsframeworks aus verschiedenen Gründen ineffizient und zu vermeiden. Ziel ist daher die Entwicklung webtechnologiebasierter Apps (mindestens für iOS und Android, ggf. für weitere Plattformen; siehe Abbildung 5). Die Basistechnologien hierbei sind HTML5, JavaScript und CSS2.1/3. Hinzu treten Entwicklungsframeworks wie PhoneGap, SenchaTouch und JQuery Mobile, um die Entwicklungen zur Verwendung in Mobilgeräten durch zusätzliche Steuerelemente ergänzen zu können. Aufgrund einfacherer Veröffentlichungsmöglichkeiten des Android App Stores (bzw. „Google Play“) kann die Ersterstellung und der Test einer plattformübergreifenden App für Android die Entwicklung und Bereitstellung für letztendlich alle Zielplattformen deutlich vereinfachen.

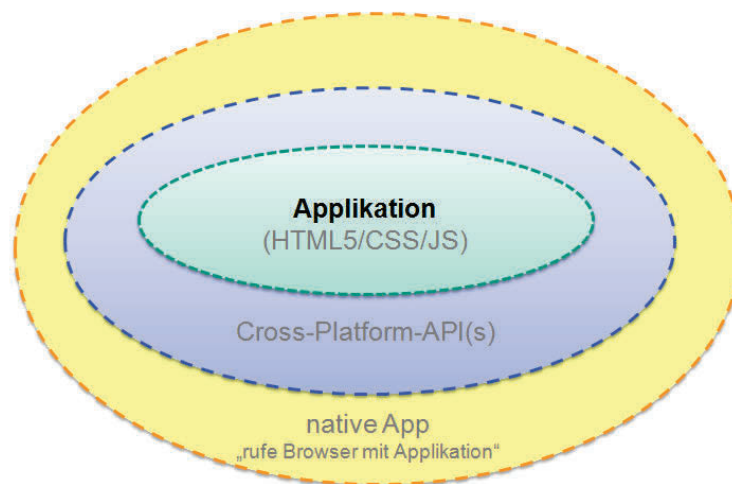


Abbildung 5: Schema Webtechnologie-basierte App

4.2 Mobil optimierte Webseiten

Die Umsetzung von Portalinhalten auf Mobilgeräte kann auf verschiedene Weise geschehen, etwa durch Anpassungen des momentan im UIS-Bereich verwendeten CMS WebGenesis im

⁷ <http://www.golem.de/1111/87521.html>

Hinblick auf responsives Layout (das also auf Nutzer bzw. Endgerät flexibel reagiert) oder mit Hilfe bestimmter Übersetzungswerkzeuge, die aus der momentanen Website mobil angepasste Seiten dynamisch generieren. In jedem Fall ist der künftige Pflegeaufwand möglichst gering zu halten. Vor definitiven Entscheidungen ist allerdings die Festlegung des neuen Landeslayouts Baden-Württemberg (voraussichtlich in der 2. Hälfte 2012) abzuwarten. Grundsätzlich ist bei der Neuerstellung von Fach- und Web-Systemen zu beachten, dass Inhalte auch über serviceorientierte Schnittstellen bereitgestellt werden können. Diese können dann gleichermaßen von Webseiten (sowohl klassische oder mobil optimierte) als auch von anderen Anwendungen, hier speziell auch von mobilen Anwendungen, genutzt werden.

4.3 Konkrete Projektvorschläge

4.3.1 Erweiterung und Anwendung von LUPO mobil

Die in Entwicklung befindliche LUPO mobil-App /4/ soll demnach auf derselben technischen Basis verschiedene Ausprägungen erhalten, die wie verschiedene Apps betrachtet werden können: Eine zur Anzeige aktueller Umweltdaten („Info-App“) und eine zum Sammeln und Weitergeben von Umweltdaten („Melde-App“). Mit der grundsätzlich vorhandenen Möglichkeit zur Anzeige lokalisierter Umweltinformationen ist in Kombination mit einem geeigneten Backend-System, das die notwendigen Inhalte bereitstellt, z.B. dem Themenpark Umwelt, auch eine dritte Ausprägung im Sinne eines mobilen Naturführers vorstellbar („Erleben-App“). Als Brücke zur Übertragung dieser Daten können auch Cloud-Dienste verwendet werden. Zur Praxisanwendung wäre eine Kopplung mit dem Projekt „Unser Neckar“ (<http://www.um.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/41919/>) zur Bewusstseinsbildung für die Themen wie Gewässerökologie, Naherholung und Wirtschaft am Neckar denkbar.

Als weiterer Einsatzbereich von Cloud-Diensten ist der neu zu entwickelnde Internetauftritt Bodensee online zu sehen. Hier sollen prototypisch Google Businessdienste erprobt werden, um Mess- und Prognosedaten vom Bodensee für Zielgruppen der Öffentlichkeit (z.B. Segler, Touristen) einfach aufbereiten und visualisieren zu können. Dafür sind sowohl mobil optimierte Webseiten als auch eine Info-App für ausgewählte aktuelle Daten geeignet.

4.3.2 UIS mobil für Bürgerbeteiligung

Das Sammeln und Weitergeben von Umweltdaten (Crowdsourcing) ist mit der Melde-App in LUPO mobil abgedeckt (s.o.), die in Kooperation mit Rheinland-Pfalz zunächst für dortige Bachpaten eingesetzt werden soll. Um die UIS-Portale künftig für die Beteiligung von Bürgerinnen und Bürgern zu öffnen, sind mehrere Maßnahmen erforderlich:

- Optimierung für mobile Zugänge: Dazu ist die derzeit als CMS genutzte Entwicklungsplattform WebGenesis zu erweitern, um automatisiert mobil optimierte Webseiten erzeugen zu können.
- Öffnung für Nutzerinteraktionen: Eine Vernetzung mit den Social Media Kanälen (z.B. Einbindung von Twittermeldungen, Seitenbewertung in Facebook und Google+) ist ebenso vorzusehen wie Bausteine für interaktive Medienelemente (z.B. Slideshows, Panoramabilder), Umfragemodule und dynamische Karten.

4.3.3 Umsetzung im Bereich UIS-Fachanwendungen

Um bestehende UIS-Fachanwendungen auch unterwegs zu nutzen, führte die LUBW Ende 2009 bis Anfang 2011 umfangreiche Tests durch /7/. Infolge mittlerweile leistungsfähigerer Mobilgeräte, besserer Bandbreitenabdeckung (UTMS, LTE) sowie neuer mobiler Lösungen aus dem Cadenza-Umfeld sollte die damalige Testreihe um folgende Aspekte erweitert werden:

- Online-Zugriff über Tablet-PCs und Ultrabooks: Handling und Nutzerakzeptanz beim Online-Zugriff auf bestehende UIS-Fachanwendungen sollte geprüft werden (geringes Gewicht, lange Akkulaufzeit). Im Vergleich zu den bisherigen Zugängen über VPN / Remote Desktop auf Terminalserver ist der Zugang von iPad- (iOS-) und Android-basierten Tablet-PCs genauer zu untersuchen.
- Offline-Zugriff auf UIS-Datenbestände mit Cadenza Mobile: In Cadenza Mobile /5/ besteht die Möglichkeit der Bereitstellung von Sach- und Geodaten, die in Cadenza angebunden sind, durch Übertragung auf einen Tablet-PC (iOS, Android), um sie auch offline nutzen zu können. Szenarien reichen von mobilen Fachkarten / Aktenordnern bis zu darauf basierender Erfassung von Texten und Geoobjekten. Handhabbarkeit bei der Bereitstellung der Offline-Daten, Bedienung und Nutzungsszenarien auf iPad- und Android-basierten Tablet-PCs sollte genauer untersucht werden.

Im Gelände gesammelte Informationen haben meist Geobezug. Der Projektvorschlag basiert auf dem mobilen grafischen Notizbuch (Cadenza Mobile /5/) mit der Möglichkeit, im Feld Geoobjekte sowie Texte, Fotos und Audio-/Video-Files aufnehmen zu können. Gespeicherte Daten können später am Arbeitsplatz in die Fachanwendung eingepflegt werden. Zur Nutzung innerhalb bestehender UIS-Fachanwendungen sind dort folgende Anpassungen nötig:

- Erweiterung der UIS-Datenhaltungsstrukturen um mobile Datenformate. Die UIS-Dokumentenverwaltung kann aktuell neben reinen Bildern auch geokodierte Foto-standorte verwalten. Angedacht werden sollten auch die Unterstützung weiterer Formate, z.B. GPS-Tracks, sowie die Verwaltung von Audio- und Videodateien.
- Schaffung einer Übernahmemöglichkeit für vor Ort aufgenommene mobile Daten / Notizen über GIS-ter (nutzen fast alle Java-basierten WIBAS-Fachanwendungen) in die Fachanwendung. Durch Übernehmen im Feld mit dem Geo-Notizbuch (Cadenza Mobile) aufgenommener Daten mit GIS-ter würde eine breite und einfache mobile Unterstützung im gesamten WIBAS-Umfeld erreicht, samt einfacher Nachbearbeitung der mobil erfassten Objekte in der Desktop-Ebene. Zur praktischen Erprobung würde sich die Fachanwendung Bodenschutz- und Altlastenkataster anbieten, da dort u.a. auch Bedarf besteht, vor Ort aufgenommene Bilder abzulegen.
- Entwicklung einer generischen mobilen Fachanwendung auf Basis von Cadenza Mobile, XCNF und dem Cadenza-Fachanwendungsrahmen, um Teile der Fachdaten mobil mitnehmen und vor Ort pflegen zu können. Einige WIBAS-Anwendungen werden mit dem Cadenza-Fachanwendungsrahmen und XCNF entwickelt (damit lassen sich komplexe Fachobjekte aus der Datenbank laden, pflegen und wieder rückübertragen). Über einen automatischen XCNF-Transfer komplexer Fachobjekte in einfache Fachobjekte und Export in ein Cadenza Kleinkataster könnte dieses dann auf ein Mobilgerät überspielt werden. Mobil geänderte Daten lassen sich später aus dem Kleinkataster extrahieren, wieder an die Fachapplikation übergeben und über sie regulär über die Fachanwendung in die Datenbank persistieren. Für dieses Szenario wären einige Schnittstellen bei XCNF, dem Cadenza-Fachanwendungsrahmen sowie Cadenza Mobile zu erweitern bzw. neu zu entwickeln. Zu

suchen wären noch geeignete Fachanwendungen für ein derartiges Anwendungsszenario. Bisherige Lösungen, Daten von Dritten (wie Ingenieurbüros) über VPN-Zugänge, definierte Schnittstellen oder XCNF-basierte Editoren erfassen zu lassen, dienen vor allem der Sicherung der Datenkonsistenz und -qualität. Ob sich Qualität oder Kosten der Datenerhebung durch Ingenieurbüros über Bereitstellung solcher generischen mobilen Fachanwendungsvarianten wesentlich verbessern, sollte in Beziehung zum zu erwartenden Entwicklungsaufwand abgewogen werden.

5. Literatur

- /1/ Weidemann, R. et al. (2006): PaUla – Mobiler Zugang zu Umweltinformationen am Beispiel des Szenarios Unfallmanagement. In: Mayer-Föll, R., Keitel, A., Geiger, W.; Hrsg. : F+E-Vorhaben KEWA. Kooperative Entwicklung wirtschaftlicher Anwendungen für Umwelt, Verkehr und benachbarte Bereiche in neuen Verwaltungsstrukturen. Phase I 2005/2006. Forschungszentrum Karlsruhe, Wissenschaftliche Berichte FZKA 7250, S. 87-94.
- /2/ Ruchter, M. et al. (2006): MobiNaf – Ergebnisse der Evaluation und Studie zu weiteren Einsatzmöglichkeiten mobiler Naturführer. In: Mayer-Föll, R., Keitel, A., Geiger, W.; Hrsg. : F+E-Vorhaben KEWA. Kooperative Entwicklung wirtschaftlicher Anwendungen für Umwelt, Verkehr und benachbarte Bereiche in neuen Verwaltungsstrukturen. Phase I 2005/2006. Forschungszentrum Karlsruhe, Wissenschaftliche Berichte FZKA 7250, S. 171-176.
- /3/ Wilbois, T. et al. (2010): KFÜ-mobil – Einsatz mobiler Endgeräte im kerntechnischen Notfallschutz. In: Mayer-Föll, R., Ebel, R., Geiger, W.; Hrsg.: F+E-Vorhaben KEWA – Kooperative Entwicklung wirtschaftlicher Anwendungen für Umwelt und Verkehr in neuen Verwaltungsstrukturen, Phase V 2009/10, Karlsruher Institut für Technologie, KIT Scientific Reports 7544, S. 145-156.
- /4/ Schlachter, T. et al. (2012): LUPO mobil – Nutzung von Webtechnologie zur Entwicklung plattformübergreifend einsetzbarer, mobiler Umweltsanwendungen. In diesem Bericht.
- /5/ Hofmann, C. et al. (2012): Cadenza Mobile – Geo- und Fachdaten mobil nutzen. In diesem Bericht.
- /6/ Schillinger, W. et al. (2012): UIS Mobil – Strategien zur effizienten Entwicklung mobiler Anwendungen im Rahmen des Umweltinformationssystems Baden-Württemberg (UIS BW). Studie Informationstechnisches Zentrum der LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg, Karlsruhe (unveröffentlicht).
- /7/ Schwab, U., Scherrieble, T. (2011): Erfahrungsbericht zur mobilen Nutzung der UIS Fachanwendungen. LUBW-interne Studie (ITZ Stuttgart).

LUPO mobil

Nutzung von Webtechnologie zur Entwicklung plattformübergreifend einsetzbarer, mobiler Umwelt-Anwendungen

*T. Schlachter; C. Döpmeier; R. Weidemann
Karlsruher Institut für Technologie
Institut für Angewandte Informatik
Hermann-von-Helmholtz-Platz 1
76344 Eggenstein-Leopoldshafen*

*R. Ebel; W. Schillinger; M. Tauber
LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg
Griesbachstr. 1
76185 Karlsruhe*

*K. Zetzmann
Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg
Kernerplatz 9
70182 Stuttgart*

*S. Gamez
Landesamt für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht Rheinland-Pfalz
Kaiser-Friedrich-Str. 7
55116 Mainz*

*U. Keim
K2 & Partner Managementberatung
Wörthstr. 8
65343 Eltville*

1. EINLEITUNG.....	61
2. KONZEPT EINER GENERISCHEN UMWELT-APP	62
3. DREI ANWENDUNGSSZENARIOS	63
4. CROSS PLATFORM DEVELOPMENT.....	65
5. DIE TECHNISCHE BASIS FÜR LUPO MOBIL.....	66
6. STAND DER LUPO MOBIL-APP	67
7. FAZIT UND AUSBLICK	69
8. LITERATUR.....	69

1. Einleitung

Das Thema „mobile Anwendungen“ bzw. „Anwendungen für Mobilgeräte“ ist im Kontext des Umweltinformationssystems Baden-Württemberg (UIS BW) nicht neu: Bereits vor 10 Jahren wurden erste Applikationen für diesen Bereich erstellt /1/, /2/. Was damals noch teilweise exotisch wirkte und insbesondere aufgrund der hardwarebedingten Einschränkungen bei der Bedienung nicht in allen Fällen zur dauerhaften praktischen Anwendung kam, stellt sich heute ganz anders da: Smartphones und Tablet-Computer sind neben weiterer mobiler Hardware aus dem täglichen Leben vieler Menschen nicht mehr wegzudenken. Berührungsempfindliche Bildschirme, Sprach- und Gestensteuerung haben den Umgang mit diesen Geräten revolutioniert und die meisten Geräte integrieren inzwischen eine Vielzahl von Funktionen, Komponenten, Kommunikationsmitteln und Sensoren /3/. Die Möglichkeiten der Geräte, insbesondere die Kombination von Hard- und Software-Komponenten, erschließen immer neue Anwendungsfelder und die Zahl mobiler Anwendungen ist praktisch nicht mehr überschaubar: Alleine Apples Appstore bot im März 2012 rund 585.000 Apps (App = Application, Anwendung) für iPhone und iPad an /4/. Viele Apps stellen dabei ein Frontend zu Serverdiensten dar, die dank schneller Internetverbindungen (WLAN, UMTS) auch von Mobilgeräten problemlos genutzt werden können.

Im Jahr 2011 wurde im Rahmen des UIS BW ein erster Prototyp für die Umwelt-App „LUPO mobil“ entwickelt, die eine Vielzahl bestehender Dienste nutzt und auf Basis von Zielsystembeschreibungen innerhalb derselben App verschiedene, durch den Nutzer wählbare Mini-Anwendungen verfügbar machen kann /3/, /5/. Die Zielsystembeschreibungen definieren einerseits den Zugriff auf bestimmte Dienste (textuelle Beschreibung, Adressierung, Datenformat der Antwort), andererseits aber auch die Darstellung der Ergebnisse dieses Dienstes innerhalb der mobilen Anwendung – so dass die App nicht für jeden neuen Anwendungsfall erweitert werden muss.

Bereits bei den ersten Konzepten und Entwicklungen für LUPO mobil wurde ein besonderes Augenmerk auf die Wiederverwendbarkeit der Software für verschiedene Gerätetypen und Betriebssysteme gelegt. Insbesondere die Anforderung, die Software für verschiedene Systeme verfügbar zu machen, impliziert grundsätzlich eine Vervielfachung des Entwicklungsaufwands, verwenden doch Systeme wie iOS, Android oder Windows Phone grundsätzlich verschiedene Architekturen und (native) Programmiersprachen. Die plattformübergreifende Entwicklung („Cross Platform Development“) adressiert diese Herausforderung und verspricht, dieselbe Anwendung mit wenig Aufwand für verschiedene Systeme verfügbar machen zu können. Auf diesen Schwerpunkt wird im Abschnitt 4 ausführlich eingegangen.

Da bekanntlich „der Appetit mit dem Essen kommt“, wurden bei der Bearbeitung des Projekts weitere Anwendungsfälle für eine Umwelt-App identifiziert, deren Anforderungen durch eine Erweiterung der Architektur mit denselben Technologien umgesetzt werden können. Auf diese wird im Abschnitt 3 näher eingegangen.

Der folgende Abschnitt 2 fasst zuvor die bisherigen Ideen, Konzepte und Entwicklungen zusammen, ehe schließlich in den Abschnitten 5 und 6 der aktuelle Prototyp vorgestellt wird.

2. Konzept einer generischen Umwelt-App

Die Beobachtung, dass das grundsätzliche Vorgehen bei der Entwicklung von Apps, die Daten von Servern abfragen und auf anwendungsspezifische Art und Weise darstellen können, einem immer gleichen Muster folgt, wurde bereits sehr früh gemacht /5/. Daher liegt die Idee nahe, anstatt einer Vielzahl ähnlicher Apps eine zumindest in einem gewissen Rahmen durch Beschreibungen von Datenservices konfigurierbare App zu realisieren, die alle Nutzungsszenarien abdeckt, um damit einen erheblichen Aufwand bei der Entwicklung, Wartung und Verteilung dieser Apps einsparen zu können.

Die Konfigurationsbeschreibungen zur Verarbeitung von Datenservices, im Kontext von LUPO mobil „Zielsystembeschreibungen“ genannt, basieren auf dem OpenSearch-Description-Format, das für den Zugriff auf Internet-Suchmaschinen entwickelt wurde, aber leicht zur Beschreibung des Zugriffs auf nahezu beliebige Web-Ressourcen erweitert werden kann /5/. Im Rahmen des Projektes zur Semantischen Suche nach Umweltinformationen (SUI) kommen erweiterte OpenSearch-Descriptions zur Beschreibung des Zugriffs auf Zielsysteme in ähnlicher Form zum Einsatz /6/.

Mehrere solcher Zielsystembeschreibungen lassen sich zu einem Katalog zusammenstellen, so dass die zusammengehörigen Zielsystembeschreibungen der App über eine gemeinsame Adresse (URL) angesprochen werden können. Zur Beschreibung eines solchen Katalogs wird das verbreitete RSS-Format verwendet, das für jeden Eintrag neben allgemeinen Metadaten (Titel, Beschreibung) insbesondere Verweise auf Webressourcen (hier die URLs der einzelnen Zielsystembeschreibungen) enthalten kann. Grundsätzlich können Katalog-Einträge auch auf weitere Kataloge verweisen, so dass ein kaskadierender, hierarchischer Aufbau von Zielsystembeschreibungen möglich ist.

In den Zielsystembeschreibungen wird der Zugriff auf (Server-)Dienste über URL-Muster mit Platzhaltern definiert. Eine Erweiterung der OpenSearch-Descriptions beschreibt syntaktisch und semantisch, welche Daten für diese Platzhalter einzusetzen sind, z.B. freie Suchbegriffe, Ortsnamen, Position (Längen und/oder Breitengrad) oder bestimmte Schlüsselwerte (z.B. aus dem Objektartenkatalog des UIS BW). Da viele Dienste mehrere Antwortformate anbieten, kann für jedes mögliche Antwortformat eine separate Beschreibung hinterlegt werden. Der Nutzer der App kann so ggf. selbst entscheiden, welche Art der Ergebnisdarstellung er wünscht, z.B. eine Karten- oder Listenansicht. Je nach Ergebnistyp kann weiterhin eine Schablone (Template) zur Darstellung der Ergebnisse innerhalb der App Bestandteil der Zielsystembeschreibung sein, z.B. eine bestimmte Listen- oder Tabellenform. Daten mit Geo- bzw. Medieninhalten (derzeit noch beschränkt auf Fotos/Bilder) werden in speziellen Darstellungen (Kartenviewer bzw. Bildbetrachter) präsentiert.

Die LUPO mobil-App kann auf Basis der Zielsystembeschreibungen universell auf Dienste zugreifen und deren Daten darstellen. Dabei wird schon heute eine ganze Reihe von Antwortformaten unterstützt. Bei vielen davon handelt es sich um generische Formate, in die sich spezifische Daten relativ leicht konvertieren lassen und die bereits von vielen Diensten im UIS-Umfeld bedient – und vielfach auch bereits in den Landesumweltportalen genutzt – werden /7/, /8/. Weitere Dienste, die ebenfalls Antworten in diesen Formaten liefern können, lassen sich in der Regel ohne Veränderung der App in LUPO mobil integrieren.

Da LUPO mobil grundsätzlich in verschiedenen Ausprägungen, z.B. mit dem Design verschiedener Bundesländer, ausgeliefert werden soll, müssen diese verschiedenen Ausprägungen ebenfalls beschrieben werden können. Dies geschieht über eine Konfiguration, die jeder Ausprägung beiliegt, und die insbesondere eine Beschreibung des Layouts, der Oberfläche („Branding“), ggf. inkl. der notwendigen Ressourcen wie Icons und Grafiken, enthält. Auch die initiale Bestückung der App mit einem oder mehreren Zielsystemkatalogen ist hier enthalten.

Neue Anwendungsszenarien (siehe Abschnitt 3) führten dazu, dass die OpenSearch-Descriptions auch zur Beschreibung von schreibenden Zugriffen auf Zielsysteme erweitert werden mussten. Im derzeitigen Prototyp ist so z.B. das Schreiben in bestimmte Cloud-Dienste (Google Fusion Tables /9/ für Sach- und Google Drive /10/ für Binärdaten) möglich. Diese bieten über vielfältige Schnittstellen die Möglichkeit, die dort (zwischen-) gespeicherten Daten, bei Bedarf nach einer Qualitätssicherung, in (Fach-) Systeme zu übernehmen.

Darüber hinaus ist in bestimmten Anwendungsfällen die Möglichkeit zur Offline-Datenerfassung bzw. zur Offline-Darstellung von Karteninhalten notwendig. Eine Zwischenspeicherung von Sach- und Binärdaten (z.B. geschossene Fotos oder Audio-Aufzeichnungen) ist im aktuellen Prototypen bereits enthalten, an einer Möglichkeit zur Nutzung von Offline-Karten wird derzeit gearbeitet.

3. Drei Anwendungsszenarios

Die ersten Ideen zu einer LUPO mobil-App waren durch die Erkenntnis motiviert worden, dass Dienste und Daten, die bereits in den Landesumweltportalen genutzt werden, auch für die Information des Bürgers zu spezifischen Themen mittels Mobilgerät verwendet werden können. Ziel dieses ersten Szenarios ist also eine Information des Bürgers, auch auf Basis der vom Mobilgerät bereitgestellten Kontext-Informationen, insbesondere des Standorts des Nutzers (vgl. Abbildung 1).

Ein weiteres Szenario wurde durch die Wasserwirtschaftsverwaltung des Landes Rheinland-Pfalz eingebracht, die nach neuen Möglichkeiten der Bürgerbeteiligung suchte. Bei der Beurteilung von Quellen, Bächen oder Seen soll dabei auf die Hilfe ehrenamtlich Interessierter, also Quellen-, Bach- und Seenpaten, zurückgegriffen werden, da die zuständigen Referate nicht über die Ressourcen verfügen, diese Gewässer alle selbst zu begutachten und die zugehörigen Daten auf aktuellem Stand zu halten. Für den im Aufbau befindlichen „Seenatlas für Rheinland-Pfalz“ soll deshalb zur Erfassung von Daten eine mobile Anwendung entwickelt werden. Auch hier wurde analog zu Abschnitt 2 festgestellt: Entsprechende Apps zur „mobilen Erfassung“ wären für unterschiedliche Fachanwendungen sinnvoll einsetzbar, wobei die Apps jeweils nur Varianten des gleichen Grundgerüsts darstellen: Position feststellen, Fotos sammeln, einige Parameter sowie ggf. Text erfassen und das Ganze dann an eine zentrale „Annahmestelle“ hochladen. Es lag nahe, statt der Neukonzeption und Implementierung eines entsprechenden Frameworks dasjenige des ersten LUPO mobil-Prototypen dahingehend zu erweitern, dass auch das Erfassen von Umweltinformationen beschrieben werden kann. Es sollen einfache Formulare (insbesondere für Freitext, Auswahllisten) erzeugt, die erfassten Sach-, Positions- und Binärdaten (z.B. Kamerabilder) ggf. auf dem Gerät zwischengespeichert und schließlich in Fachsysteme übernommen werden können.

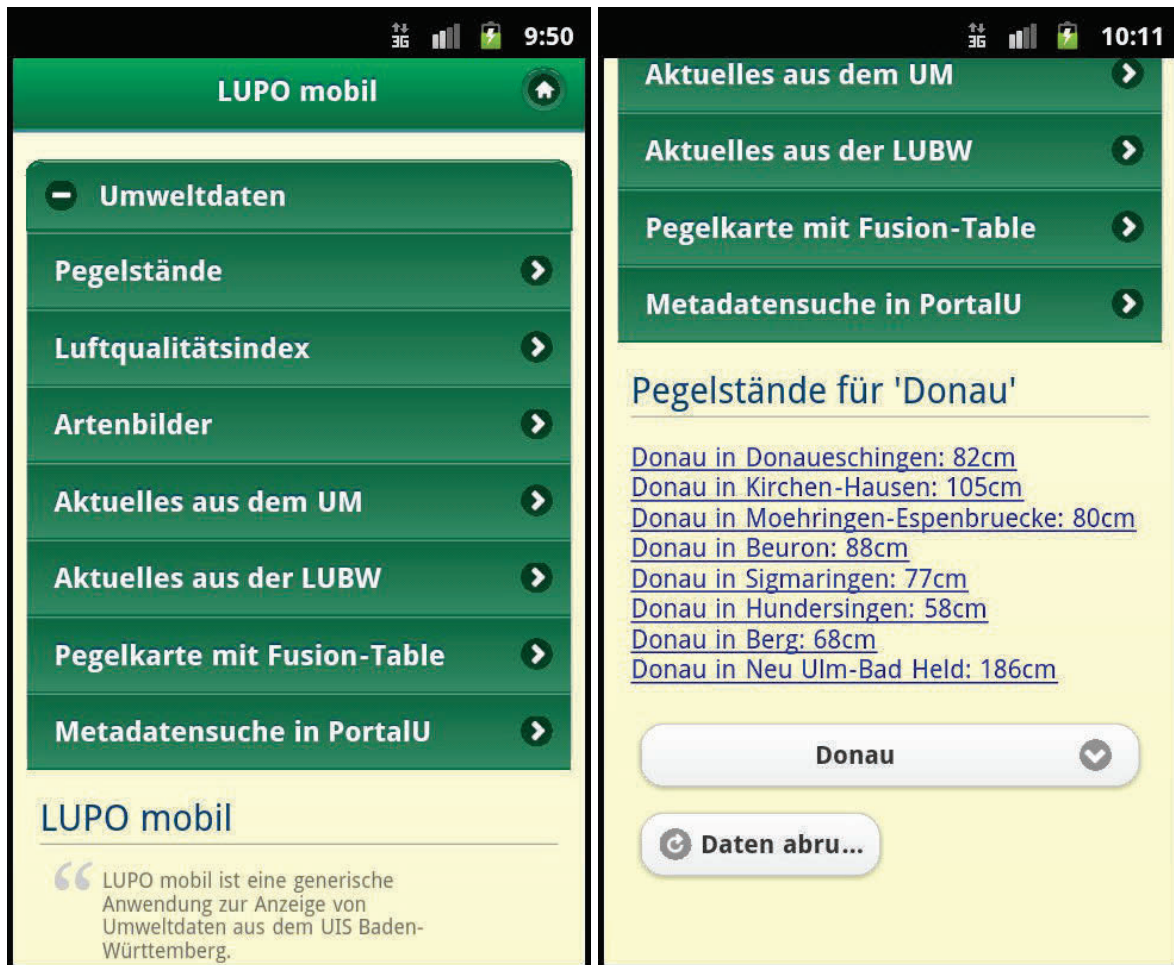


Abbildung 1: Szenario „Abrufen von Umweltinformationen“ im LUPO mobil-Prototyp

Bei der Erstellung der UIS mobil Strategie /1/, /2/ wurde ein weiteres Szenario erarbeitet: „Umwelt erleben“ mit Hilfe von Mobilgeräten. Bereits mit Anwendungen wie MobiNaf /11/, /12/ oder dem Wanderwalter /13/ können Bürger sich Umweltinformationen zur ihrer unmittelbaren Umgebung im Stile eines elektronischen Naturführers holen. Hier werden in der Regel (für einen lokal begrenzten Bereich) speziell pädagogisch aufbereitete Informationen zu einem bestimmten Standort oder einem bestimmten Phänomen präsentiert, teilweise mit der Möglichkeit, auf weitere, vertiefende Hintergrundinformationen zurückzugreifen. Meist müssen diese Anwendungen für jeden Anwendungsfall speziell gestaltet oder konfiguriert werden.

Grundsätzlich stehen Informationen mit Erlebnischarakter bereits in Systemen des UIS BW zur Verfügung, z.B. im Themenpark Umwelt, und es wurden Schnittstellen entwickelt, die diese Daten u.a. in den von LUPO mobil nutzbaren Formaten zur Verfügung stellen /14/. Dieses dritte Szenario nutzt also wie auch teilweise das erste (Information) den Standort des Nutzers zum Abrufen von Umweltdaten. Die Art und Präsentation dieser Daten unterscheidet sich aber durch deren Erlebnis- bzw. Lerncharakter: Es handelt sich dabei weniger um Einzelinformationen, wie z.B. den aktuellen Ozon-Messwert an einem bestimmten Standort, als um Kompositionen unterschiedlicher Informationen, in denen Kartendarstellungen ebenso wie Beschreibungstexte, Sachdaten, Media-Daten und Links zu weiterführenden Informatio-

nen vorkommen können. Insbesondere um diesen Aspekt der Komposition müssen die Zielsystembeschreibungen zur Umsetzung dieses dritten Szenarios erweitert werden.

Zusammengefasst lassen sich die drei Szenarios als drei Ausprägungen einer LUPO mobil-App abbilden: eine „Info-App“ zur Anzeige spezifischer (Detail-) Umweltinformationen, eine „Melde-App“ zum Erfassen von Umweltinformationen sowie eine „Erleben-App“, die umfassende Informationen zu Umwelt- und Naturphänomenen am Standort bzw. in der Umgebung des Benutzers bietet. Alle drei Apps sind dabei Ausprägungen derselben Software, die ihre jeweilige Aufgabe und Funktionsweise auf Basis von für den Anwendungsfall spezifischen Zielsystembeschreibungen bezieht.

4. Cross Platform Development

Im Gegensatz zur Entwicklung eigenständiger nativer Apps, bei denen jeweils eine App für ein bestimmtes Zielsystem (ggf. unter Ausnutzung bzw. Berücksichtigung der entsprechenden Spezifika) entwickelt wird, zielt das Cross Platform Development darauf, eine Anwendung ohne (oder zumindest ohne größere) Änderungen auf mehreren Zielplattformen zum Einsatz bringen zu können.

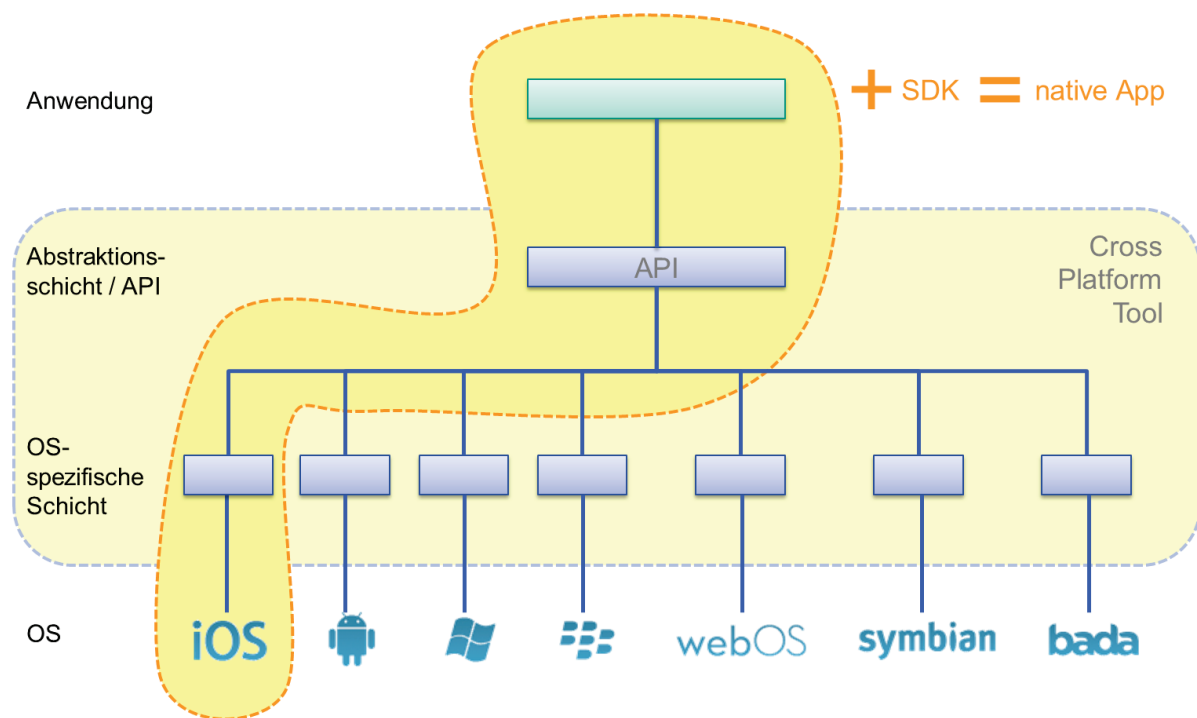


Abbildung 2: Deployment einer iOS-Applikation unter Nutzung eines Cross Platform Development-Tools

Häufig geschieht dies, indem ein unveränderter Kern der Anwendung (grüner Kasten in Abbildung 2) mit Plattform-abhängigen Teilen kombiniert und für eben diese Plattform ausgeliefert wird. Ein solches „Paket“ aus Anwendung, Plattform-unabhängigen und Plattform-abhängigen Teilen zeigt der dunkelgelb markierte Bereich in Abbildung 2. Das Cross Platform Development-Tool (blassgelber Bereich) bietet dabei eine Programmierschnittstelle

(API), gegen welche die Anwendung abstrakt programmiert werden kann. Auf deren „Rückseite“ besitzt diese jedoch für jede Zielplattform einen System- (OS-) spezifischen Teil, der die Umsetzung von abstrakten Kommandos in die nativen Funktionen des jeweiligen Systems vornimmt. Die Hersteller solcher Cross Platform Development-Tools haben neben dem Entwurf einer Programmierschnittstelle also (mindestens) die Aufgabe, die OS-spezifische Schicht zu ihrer abstrakten Schnittstelle für jedes unterstützte Betriebssystem entsprechend umzusetzen.

Besonders leicht fällt dies, wenn gängige, d.h. auf allen oder zumindest vielen Zielsystemen verfügbare Funktionen umgesetzt werden sollen. Bei spezielleren, also von nicht allen Systemen unterstützten, Funktionen müssen diese ggf. in der Schnittstelle nachgebaut oder emuliert werden – im schlimmsten Fall können sie nicht unterstützt werden.

Einige Hersteller von Cross Platform Development-Tools greifen in ihren Produkten auf vorhandene Technologien zurück. Hier ist insbesondere die Java-Technologie zu nennen, die auf nahezu allen gängigen Mobilplattformen verfügbar ist.

Einen ähnlichen Ansatz, auf allgemein verfügbare Technologien zurückzugreifen, verfolgen die Webtechnologie-basierten Cross Platform Development-Tools. Deren gemeinsame Idee ist es, die eigentliche Anwendung für den Nutzer transparent in einer (ohnehin auf allen Plattformen verfügbaren) Webbrowser-Komponente ablaufen zu lassen. Die mit Hilfe des Cross Platform Development-Tools (und ggf. unter Zuhilfenahme eines Plattform-spezifischen Software Development Kit (SDK)) erzeugte native App enthält alle dafür notwendigen Ressourcen der Anwendung, insbesondere mindestens eine HTML-Seite, ggf. zugehörige Grafik- und CSS-Dateien sowie eine oder mehrere JavaScript-Bibliotheken, welche die abstrakte Schnittstelle und die OS-spezifische Implementierungen der API enthalten. Die Darstellung der grafischen Benutzeroberfläche übernimmt der Browser in Form von HTML-Komponenten, deren Aussehen z.B. über Cascading Stylesheets (CSS) gesteuert werden kann. Die Anwendungslogik wird unter Zuhilfenahme der Bibliotheken in Form von JavaScript-Funktionen implementiert, die ggf. auch Funktionalität bereitstellen, welche standardmäßig in vielen Webbrowsern nicht verfügbar ist, wie z.B. Multi-Touch-Steuerung.

5. Die technische Basis für LUPO mobil

Nachdem der erste LUPO mobil-Prototyp vollständig in Java implementiert und nur für die Android-Plattform verfügbar war, zeichnete sich nicht zuletzt aufgrund der rasch fortschreitenden Entwicklungen im Bereich der Cross Platform Development-Tools ein anderer technologischer Weg ab, der neben einer Vereinfachung bei der Entwicklung speziell im Bereich des UIS Baden-Württemberg weitere Synergieeffekte verspricht, und deshalb auch in den Empfehlungen der UIS mobil-Strategie eine wichtige Rolle spielt /1/, /2/.

Der neue Prototyp ist – wie in Abschnitt 4 beschrieben – Webtechnologie-basiert. Seinen Kern bilden drei JavaScript-Bibliotheken, die sich um den Zugriff auf Hard- und Softwarekomponenten der Mobilgeräte und die Erzeugung der Benutzeroberfläche (z.B. natives Look&Feel, Multi-Touch-Fähigkeit) kümmern.

PhoneGap /15/ unterstützt in seiner Version 1.7 insbesondere die Nutzung der Komponenten verschiedener Betriebssysteme (u.a. iOS, Android, Windows Phone und BlackBerry). Mit PhoneGap kann z.B. auf Kamera, Kontakte, Dateisystem, eine SQL-Datenbank, Beschleunigungssensoren und GPS zugegriffen werden.

jQuery Mobile (JQM) /16/ bietet eine vollständig touchoptimierte und, wo sinnvoll, asynchrone Interaktion mit mobilen Browser-basierten Anwendungen. JQM läuft auf allen häufig verwendeten Browsern (wie Firefox, Chrome, Opera und Safari), jedoch bestehen im Detail browser- und plattformabhängige Darstellungsunterschiede.

Sencha Touch 2 /17/ bietet vor allem die Erzeugung nativ wirkender Layouts für Browser-basierte Anwendungen, d.h. es bietet dem Nutzer das Gefühl, tatsächlich eine native App vor sich zu haben, und gleicht so einige grundsätzliche Schwächen des Webtechnologie-basierten Ansatzes aus. Allerdings unterstützt Sencha Touch 2 nicht alle Webbrowser (lediglich Google Chrome, den Android Browser und Apple Safari), so dass es bei LUPO mobil ggf. künftig durch Funktionalität von JQM ersetzt werden wird, das ähnliche Funktionalität anbietet.

Weitere verwendete Komponenten sind die Google Maps JavaScript-API, mit deren Hilfe Kartendarstellungen erzeugt und Geodaten dargestellt werden. Ähnliches bietet auch die OpenLayers-Bibliothek an, die mit ihrer Erweiterung Legato auch im SUI-Projekt zum Einsatz kommt (Semantische Suche nach Umweltinformationen /6/, /14/). Grundsätzlich können in LUPO mobil beide Technologien zur Kartendarstellung genutzt werden.

6. Stand der LUPO mobil-App

Die aktuelle LUPO mobil-App bietet die oben beschriebene Verarbeitung von Zielsystemkatalogen und Zielsystembeschreibungen, insbesondere für die Bereiche „Info-App“ und „Melde-App“, während der Bereich „Erleben-App“ noch implementiert werden muss. Entsprechend der Zielsystembeschreibungen erzeugt die App ein grafisches Menü, in dem der Nutzer die einzelnen Informationskategorien oder Meldenfunktionen auswählen kann (siehe Abbildung 1 und Abbildung 3) und die jeweiligen „Mini-App“-Bereiche, in denen ggf. Eingaben gemacht werden können oder Informationen angezeigt werden.

Der Prototyp unterstützt bereits eine ganze Reihe von Datenformaten wie OneBox, RSS, Atom, GeoRSS, MediaRSS, KML, GML und Fusion Table-Kartenlayer. Auch WMS-Kartendienste wurden bereits erprobt, hier ist aber noch etwas Entwicklungsaufwand bezüglich einer möglichst generischen Unterstützung notwendig.

Auf Basis dieser Formate wurden bereits eine ganze Reihe von Zielsystembeschreibungen für das Szenario „Info-App“ umgesetzt (s. auch Abbildung 3), z.B.

- die Anzeige der neuesten Meldungen aus UM und LUBW (RSS)
- die Standort-basierte (unter Nutzung von GPS oder Funkzelle) Abfrage des Luftqualitätsindex (OneBox)
- die Auswahllisten-basierte (Flüsse) Abfrage von Pegelwerten (OneBox)
- die Abfrage von Metadaten im Umweltportal Deutschland (PortalU®) (Atom)

- die Abfrage von Arten-Bildern aus dem LUBW-Bildarchiv (OneBox)
- die Anzeige einer Pegelkarte mit aktuellen Messwerten (Fusion Table, KML)

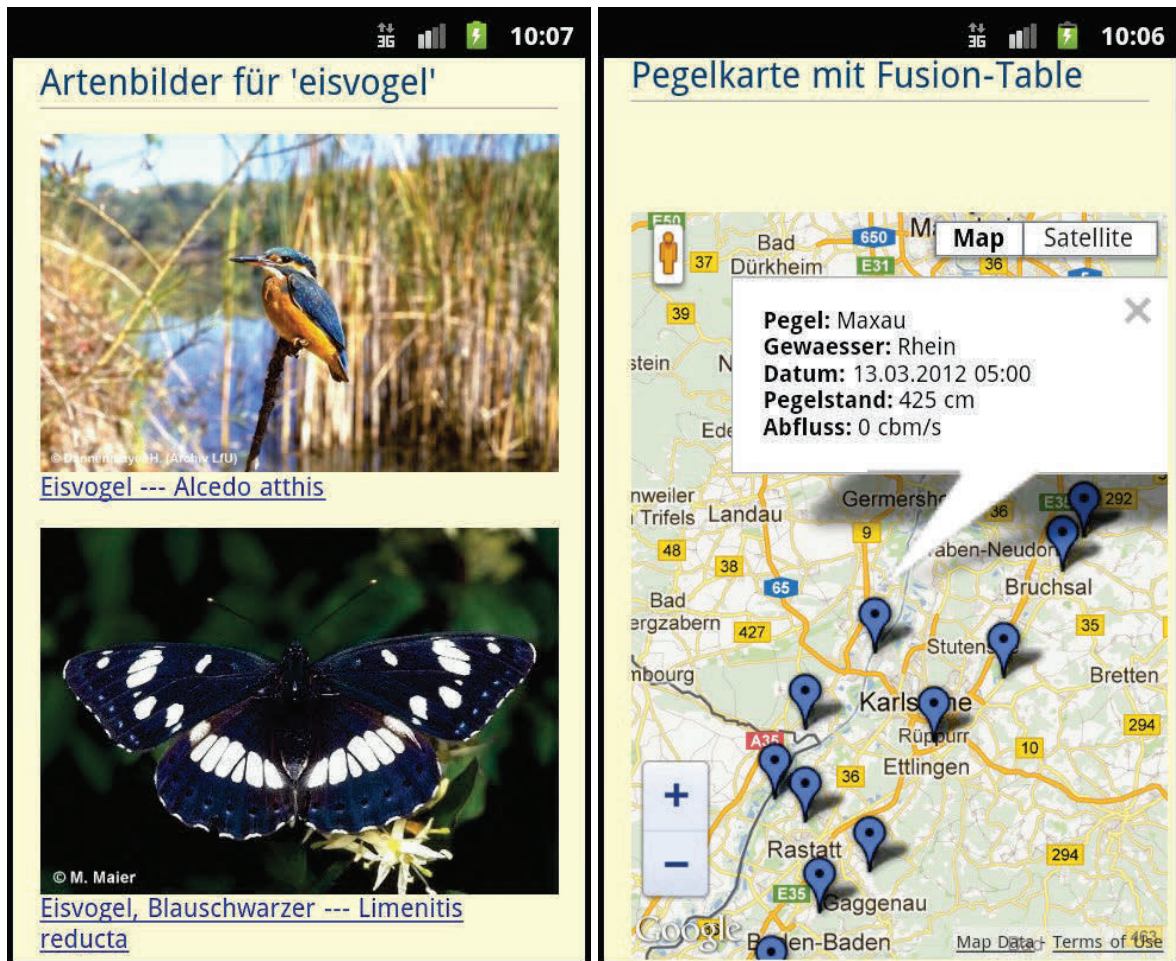


Abbildung 3: Artenbilder (OneBox) und Pegelstände (Google Maps und Fusion Table)

Derzeit in Entwicklung und im Test ist die erste Anwendung für das Szenario „Melde-App“ zum Erfassen von Umweltdaten für die Wasserwirtschaft in Rheinland-Pfalz, die gleichzeitig auch eine weitergehende Konfiguration für das entsprechende Landeslayout bedingt.

Als mindestens zu unterstützende Zielplattformen wurden iOS und Android festgelegt, auf Wunsch verschiedener LUPO-Partner soll darüber hinaus auch die Implementierung für RIM BlackBerry-Systeme erprobt werden.

7. Fazit und Ausblick

Bereits der jetzige Stand der LUPO mobil-App demonstriert, dass das Konzept „Beschreiben statt Programmieren“ für viele Anwendungsfälle trägt, insbesondere bei den vielfältigen Informationen, die im Szenario „Info-App“ abgerufen werden können. Aber auch im Bereich der Erfassung von Umweltdaten („Melde-App“) zeigt sich, dass die Beschreibung der Erfassung für viele Anwendungsfälle ausreichend ist. Hier ist der kritische Faktor die Schnittstelle zum Zielsystem, die entweder als URL-Muster beschrieben werden muss oder eine bereits vorhandene Implementierung (z.B. für Google Fusion Tables) nutzt. Der nächste große Schritt ist die Ertüchtigung der Zielsystembeschreibungen und der Ergebnisdarstellung für das Szenario „Erleben-App“.

Der Ansatz des Cross Platform Development auf Basis von Webtechnologie reduziert einerseits den Aufwand bei der Erstellung, Wartung und Pflege der mobilen Software, bietet andererseits aber auch Synergien bei der Entwicklung von Webanwendungen auf gleicher oder ähnlicher technologischer Basis; nicht zuletzt auch, was Lerneffekte bei den Beteiligten betrifft, wenn es um die Nutzung neuer Technologien wie HTML5 oder CSS3 geht.

Neben der Weiterentwicklung der eigentlichen App erscheint auch die Erprobung von Cloud-Diensten als Plattform für die Bereitstellung von Daten bzw. zum Sammeln und zur Zwischenspeicherung von erfassten Daten als vielversprechend. Diese bieten grundsätzlich eine hohe Verfügbarkeit (24 Stunden an 7 Tagen der Woche), hohe Performanz, Skalierbarkeit und aus Sicht des UIS eine mögliche Entlastung von Fachanwendungen und deren Servern, wenn mobile und andere Anwendungen (wie die Umweltportale) nicht direkt von diesen, sondern über vorgeschaltete (synchronisierte) Cloud-Funktionen bedient werden. Viele Cloud-Dienste bieten darüber hinaus weitere Vorteile, wie die Möglichkeit, Daten aus Fachsystemen aufzubereiten (Reduktion, Aggregation, Filterung, ...) und die Daten in verschiedenen Formaten und Darstellungsformen (Karten, Diagramme, Tabellen) abrufen zu können. Beim Speichern erfasster Daten können sie eine Trennung von „Rohdaten“ und qualitätsgesicherten Daten sicherstellen und über ihre APIs die Schnittstelle zur Übernahme der Daten in die Fachsysteme darstellen.

8. Literatur

- /1/ Schillinger, W. et al. (2012): UIS mobil Strategie – Strategien für mobile Anwendungen im Umweltinformationssystem Baden-Württemberg 2012. In diesem Bericht.
- /2/ Schillinger, W. et al. (2012): UIS Mobil – Strategien zur effizienten Entwicklung mobiler Anwendungen im Rahmen des Umweltinformationssystems Baden-Württemberg (UIS BW). Studie Informationstechnisches Zentrum der LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg, Karlsruhe (unveröffentlicht).
- /3/ Schlachter, T. et al. (2011): Concept of a Universal Mobile Application Accessing Environmental Information Systems. EnviroInfo 2011: 25th Internat. Conf. on Environmental Informatics, Ispra, Italien, 5.-7. Oktober 2011.
- /4/ <http://www.macrumors.com/2012/03/07/live-coverage-of-apples-ipad-3-media-event/>, besucht am 24.05.2012.

- /5/ Schlachter, T. et al. (2011): LUPO mobil – Ein Schichtenmodell zur Auswahl und Nutzung von Umweltdiensten auf mobilen Endgeräten. In: Mayer-Föll, R., Ebel, R., Geiger, W.; Hrsg.: Kooperative Entwicklung wirtschaftlicher Anwendungen für Umwelt, Verkehr und benachbarte Bereiche in neuen Verwaltungsstrukturen, Phase VI 2010/11, Karlsruher Institut für Technologie, KIT Scientific Reports 7586, S. 33-42.
- /6/ Bügel, U. et al. (2011): SUI für Umweltportale – Entwurf und prototypische Implementierung einer Architektur für die semantische Suche im Portal Umwelt-BW. In: Mayer-Föll, R., Ebel, R., Geiger, W.; Hrsg.: Kooperative Entwicklung wirtschaftlicher Anwendungen für Umwelt, Verkehr und benachbarte Bereiche in neuen Verwaltungsstrukturen, Phase VI 2010/11, Karlsruher Institut für Technologie, KIT Scientific Reports 7586, S. 21-32.
- /7/ Schlachter, T. et al. (2011): LUPO – Bereitstellung flexibel nutzbarer Dienste in Landesumweltportalen. In: Mayer-Föll, R., Ebel, R., Geiger, W.; Hrsg.: Kooperative Entwicklung wirtschaftlicher Anwendungen für Umwelt, Verkehr und benachbarte Bereiche in neuen Verwaltungsstrukturen, Phase VI 2010/11, Karlsruher Institut für Technologie, KIT Scientific Reports 7586, S. 9-20.
- /8/ Schlachter, T. et al. (2012): LUPO – Ein Baukasten für die Entwicklung von Umwelt- und Energieportalen. In diesem Bericht.
- /9/ <http://www.google.com/fusiontables/Home/>, besucht am 24.05.2012.
- /10/ <https://drive.google.com/>, besucht am 24.05.2012.
- /11/ Ruchter, M. et. al. (2004): MobiNaf – Erster Prototyp eines Mobilen Naturführers für das Naturschutzzentrum Karlsruhe-Rappenwört. In: Mayer-Föll, R., Keitel, A., Geiger, W.; Hrsg.: Anwendung JAVA-basierter und anderer leistungsfähiger Lösungen in den Bereichen Umwelt, Verkehr und Verwaltung, Phase V 2004, Forschungszentrum Karlsruhe, Wissenschaftliche Berichte FZKA 7077, S. 163-166.
- /12/ Ruchter, M. et. al. (2006): MobiNaf – Ergebnisse der Evaluation und Studie zu weiteren Einsatzmöglichkeiten mobiler Naturführer. In: Mayer-Föll, R., Keitel, A., Geiger, W.; Hrsg.: Kooperative Entwicklung wirtschaftlicher Anwendungen für Umwelt und Verkehr in neuen Verwaltungsstrukturen, Phase I 2005/06, Forschungszentrum Karlsruhe, Wissenschaftliche Berichte FZKA 7250, S. 171-176.
- /13/ <http://www.wanderwalter.de>, besucht am 24.05.2012.
- /14/ Döpmeier, C. et al. (2012): SUI – Eine Service-orientierte Schnittstelle zur Einbindung von Fachsystemen in die semantische Suche nach Umweltinformationen. In diesem Bericht.
- /15/ <http://phonegap.com/>, besucht am 22.05.2012.
- /16/ <http://jquerymobile.com/>, besucht am 22.05.2012.
- /17/ <http://www.sencha.com/products/touch/>, besucht am 22.05.2012.

Cadenza Mobile

Geo- und Fachdaten mobil nutzen

C. Hofmann; M. Briesen; K. Schmidt
disy Informationssysteme GmbH
Erbprinzenstr. 4-12
76133 Karlsruhe

1. EINFÜHRUNG	73
2. MOBILE ANWENDUNGEN IN CADENZA.....	73
2.1 CADENZA WEB AUF EINEM MOBILGERÄT	74
2.2 TECHNIK VON CADENZA MOBILE	74
2.2.1 <i>Cadenza Mobile App für Smartphones.....</i>	<i>74</i>
2.2.2 <i>Cadenza Mobile App für Tablets.....</i>	<i>75</i>
3. CADENZA MOBILE FÜR TABLETS	75
3.1 FUNKTIONSWEISE.....	75
3.2 FUNKTIONEN VON CADENZA MOBILE.....	77
3.2.1 <i>Grundfunktionen der mobilen Fachkarte</i>	<i>77</i>
3.2.2 <i>Das grafische Notizbuch.....</i>	<i>78</i>
3.2.3 <i>Das mobile Fachkataster.....</i>	<i>79</i>

1. Einführung

Der durchschlagende Erfolg von Smartphones und die daraus hervorgegangenen neuen Tablet-Computer verändern die Nutzungsgewohnheiten bei den Anwendern zunehmend. Es ist fast schon normal, jederzeit und überall aktuelle und kontextbezogene Informationen verfügbar zu haben. Durch das quasi standardmäßig in den Geräten verfügbare GPS kommt dem Raumbezug in der Informationsverarbeitung eine zentrale Rolle zu. Charakteristisch an den neuen Geräten ist weiterhin die vollständige Bedienung über berührungsempfindliche Bildschirme und über Fingergesten statt einer Maus. In Kombination ermöglichen es die Geräte so, interaktive Karten ganz neu zu erfahren und die Fragen „Wo bin ich?“ und „Was gibt es um mich herum?“ auf eine neue, sogar haptisch unterstützte Art zu beantworten. Der Karte als Bezugsebene und Einstiegsmedium in Informationsbestände kommt durch diese neuartigen Geräte eine noch wichtigere Bedeutung zu.

2. Mobile Anwendungen in Cadenza

Für raumbezogene Berichtssysteme ist es deshalb wichtig, dass die integrierten Informationen auch über die neuen Geräte durchgängig abrufbar werden. Die Plattform Cadenza wurde deshalb um Cadenza Mobile erweitert, um auch Anwender mit mobilen Geräten direkt zu unterstützen und auf deren Mehrwerte einzugehen. Abbildung 1 zeigt die erweiterte Gesamtarchitektur, in die sich Cadenza Mobile als Zugriffswerkzeug nahtlos einfügt.¹

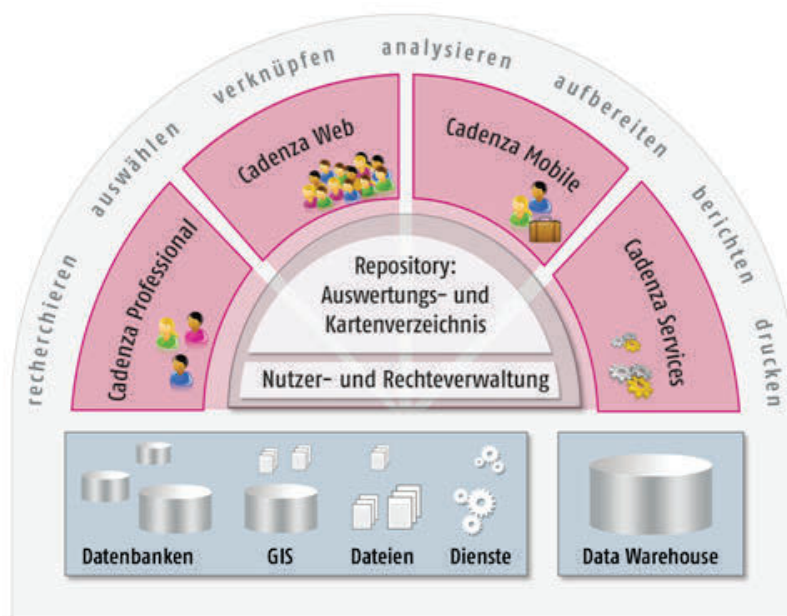


Abbildung 1: Cadenza-Gesamtarchitektur mit Cadenza Mobile

Wenn man das Spektrum mobiler Geräte und deren Nutzergruppen genauer analysiert, erkennt man, dass Nutzergruppen und Anwendungsszenarien sehr vielfältig sein können. Die-

¹ <http://www.disy.net/produkte/cadenza/cadenza-mobile.html>

se Vielfalt soll von Cadenza geeignet unterstützt werden – ein „one size fits it all“-Ansatz ist nicht zielführend. Cadenza unterscheidet deshalb zwei unterschiedliche Ansätze.

2.1 Cadenza Web auf einem Mobilgerät

Da jedes moderne Mobilgerät über einen Internet-Browser verfügt, müssen die über Cadenza Web bereitgestellten Informationen auch über einen Mobilbrowser abrufbar sein. Dabei ist jedoch zu beachten, dass die Web-Anwendung auf die andere Art der Bedienung mit Fingergesten vorbereitet sein muss. Cadenza Web 2012 wurde deshalb so erweitert, dass eine Bedienung über Fingergesten jetzt durchgängig möglich ist. Bei zukünftigen Weiterentwicklungen der Benutzungsoberfläche von Cadenza Web wird verstärkt darauf geachtet, dass auch eine Bedienung über Fingergesten optimiert wird. Aufgrund der im Vergleich zu Desktop-PCs oder Laptops beschränkten Bildschirmauflösungen von Mobilgeräten kann eine Web-Anwendung die Mobilgeräte nie optimal unterstützen. Hierfür kommt man um dedizierte Apps, welche die Charakteristika der Geräte besser unterstützen und enger in das mobile Betriebssystem eingebunden sind, nicht herum.

2.2 Technik von Cadenza Mobile

Deshalb besteht Cadenza Mobile aus zwei nativen Apps², die unterschiedliche Geräte und Zielgruppen unterstützen. Ergänzt werden diese Apps durch neu geschaffene Schnittstellen in anderen Cadenza Modulen und bei Bedarf um einen speziellen Mobile Server. Die Apps werden im Kern plattformneutral mithilfe von HTML5 und dem Framework PhoneGap / Apache Cordova³ entwickelt. Mithilfe von PhoneGap werden plattformspezifische Apps für Apple-iOS und Google-Android erzeugt. Funktionen, die mit HTML5 nur schwer oder aufwändig entwickelt werden können, werden nativ auf den jeweiligen Systemen entwickelt und über die Abstraktionsschicht PhoneGap dem HTML5-Kern wieder plattformneutral zugänglich gemacht. Durch diesen Ansatz wird die Entwicklung von Apps für unterschiedliche Mobilsysteme wirtschaftlich möglich.

2.2.1 Cadenza Mobile App für Smartphones

Die Cadenza Mobile „Smartphone App“ wird es mobilen Nutzern erlauben, online auf die Cadenza-Daten über eine sehr einfache und intuitive Bedienführung zuzugreifen. Hierzu wird die App auf die Cadenza-Dienste aufsetzen. Die App wird sich primär an den interessierten Internetnutzer richten – Funktionen für Fachanwender sind nicht beabsichtigt.

Im Fokus steht die Unterstützung der Anwenderfrage „Gibt es im Umkreis meines aktuellen räumlichen Standorts Informationen in Cadenza?“. Weiterhin ist beabsichtigt, dass man über die Smartphone App raumbezogene Kleinstmeldungen (z.B. „In dem Naturschutzgebiet, in dem ich mich gerade befinde, wurde Bauschutt abgelagert“) erfassen und online an den Cadenza Server zur weiteren Verarbeitung senden kann. Damit lassen sich einfache Beteiligungs- oder Meldeszenarien mit Bürgern umsetzen. Die Smartphone App ist für die Cadenza Version 2013 geplant.

² Also Anwendungen, die über den jeweiligen App Store direkt auf dem Mobilgerät installiert werden.

³ <http://phonegap.com/>

2.2.2 Cadenza Mobile App für Tablets

Die Cadenza Mobile „Tablet App“ zielt auf den Fachnutzer. Sie fokussiert sich darauf, Sach- und Geodaten, die in Cadenza angebunden sind, auf einen Tablet (iOS-iPad, Android-Tablets) zu übertragen, um diese im Feld auch ohne eine Onlineverbindung nutzen zu können. Weiterhin sind umfangreiche Werkzeuge, um mobil Daten erfassen und pflegen zu können, enthalten. Die Cadenza Mobile Tablet App ist in der Cadenza Version 2012 integriert und nutzbar.

Im weiteren Beitrag wird auf die Funktionsweise von Cadenza Mobile für Tablets ausführlicher eingegangen.

3. Cadenza Mobile für Tablets

Die rasante Verbreitung und Akzeptanz von Tablets bietet einer Vielzahl von GIS-Nutzern erstmalig die Möglichkeit, über marktgängige Consumer-Geräte und damit ohne teure Spezialhardware ihre Daten auch mobil mitzunehmen und vor Ort zu bearbeiten.

Ein mobiles GIS kann viele Prozesse effizienter und wirtschaftlicher machen, wenn man seine Daten vom Desktop auch mobil mitnehmen kann und dies durchgängig und einfach ist: Mobiles GIS quasi als verlängerter Arm des Desktops.

Ein zweiter Faktor ist entscheidend für einen erfolgreichen Praxiseinsatz eines mobilen GIS: Es muss unterwegs immer funktionieren, auch wenn kein Netz verfügbar ist! Die Netzabdeckung beim herkömmlichen Mobilfunk ist schon sehr gut. Für Online-GIS benötigt man aber UMTS, und dafür gibt es keine vergleichbar gute Abdeckung. Selbst in urbanen Gebieten ist auf UMTS kein Verlass. Im ländlichen Bereich ist es kaum verfügbar.

Cadenza Mobile fokussiert deshalb auf die beiden eingeführten Eigenschaften. Nachfolgend wird das Funktionsprinzip erläutert.

3.1 Funktionsweise

Grundprinzip von Cadenza Mobile ist die enge Anbindung an die Daten auf dem Arbeitsplatzrechner des Anwenders. Eine interaktive und mit Zusatzinformationen angereicherte Karte wird als primäre Bezugsebene und als Einstiegsmedium in die Informationsbestände auf dem Mobilgerät genutzt. Ausgehend von solchen angereicherten Karten können die Daten wie nachfolgend beschrieben für die mobile Nutzung verfügbar gemacht werden.

1. Mobil benötigte Daten werden über Karten gebündelt:
 - Am Desktop-PC gestaltet der Anwender mit Cadenza Professional Karten mit den gewünschten Datenbeständen. Alle gängigen GIS-Formate, Geodatenbanken und Geodienste werden von Cadenza direkt unterstützt. Daten aus Fachdatenbanken können über Cadenza-Anfrageformulare abgefragt und in entsprechende Kartenthemen übertragen werden.

- Wenn zu einzelnen Kartenobjekten Dokumente (Bilder, Mediendateien, PDF- oder Office-Dokumente) vorliegen, können diese über entsprechende GIS-Dialoge den Kartenobjekten zugeordnet werden.
 - Kartenthemen, die nur als Hintergrundinformationen dienen, können in Gruppenthemen zusammengefasst werden, um die mobile Karte übersichtlich und performant in der Bedienung zu halten.
2. Kartendaten werden für die Mobilnutzung aufbereitet und auf das Gerät übertragen.
- In einem Export-Dialog kann man einstellen, welche Kartenthemen für die mobile Nutzung vorbereitet werden sollen. Für jedes Kartenthema kann einzeln konfiguriert werden, ob die Sach- oder Geometriedaten dieses Themas auf dem Mobilgerät geändert werden dürfen. Wenn es sich bei einem Thema um einen WMS-Kartendienst handelt, kann festgelegt werden, ob dieser für die Offline-Nutzung vorbereitet werden soll, oder ob der Anwender (sofern er über eine Netzverbindung verfügt) online vom Mobilgerät auf den Dienst zugreifen wird.
 - Ein frei wählbarer Kartenausschnitt (das mobile Arbeitsgebiet) wird dann von Cadenza Professional für die mobile Nutzung aufbereitet.
 - Die Kartenthemen werden dabei einzeln von Cadenza in Rasterkacheln vorbereitet. Weiterhin werden die zugehörigen Sachdaten, Dokumente und Mediendaten extrahiert und für die mobile Nutzung vorbereitet. Sofern für ein Thema das Editieren von Geometriedaten auf dem Mobilgerät erlaubt ist, werden auch die Geometriedaten extrahiert und vorbereitet.
 - Die vorbereitete Mobilkarte kann dann (als Bündeldatei .cmmmap) auf das Gerät übertragen und offline genutzt werden.
 - Die Anzahl der mobil verfügbaren Karten ist nur durch die Speicherkapazität des Mobilgeräts beschränkt.

Nachfolgende Abbildung 2 zeigt den Vorgang schematisch.

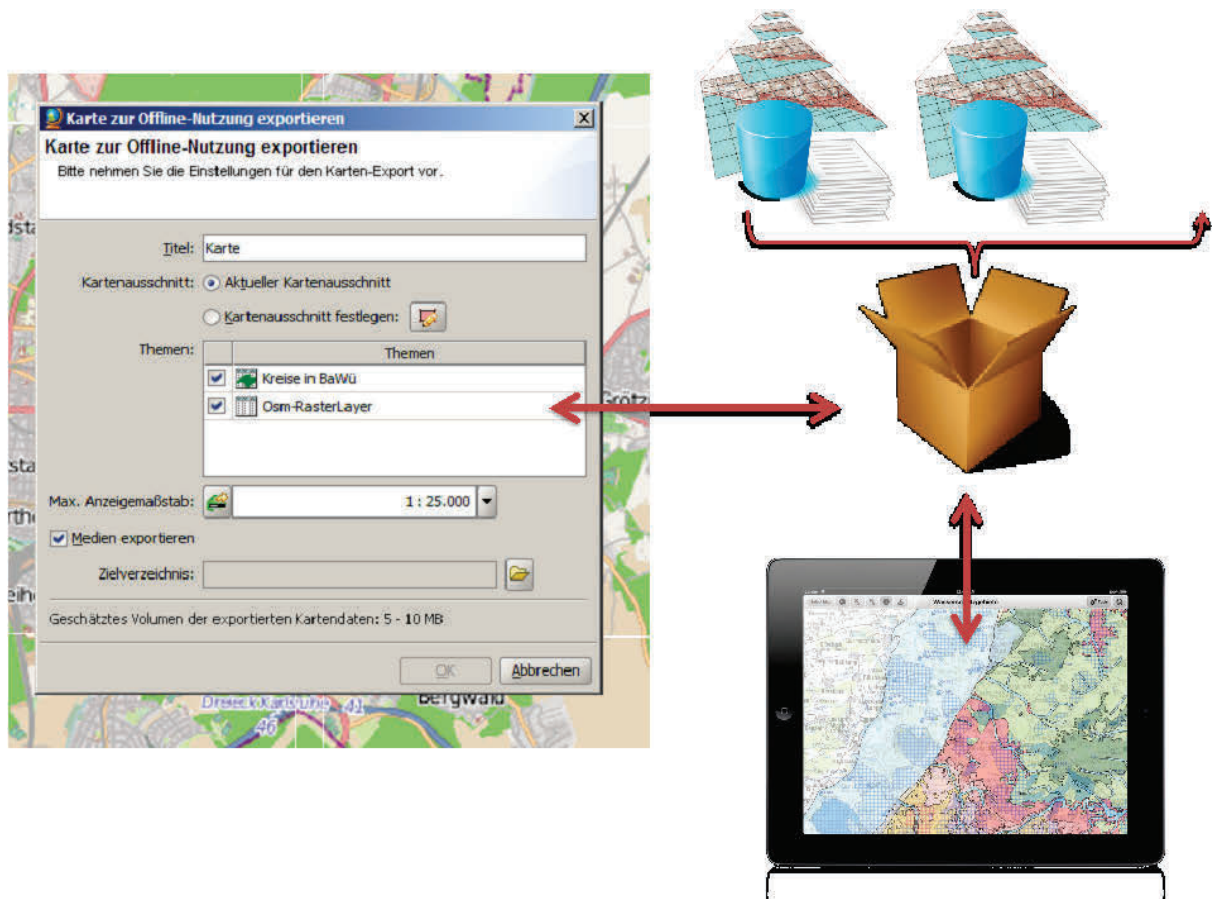


Abbildung 2: Anbindung von Cadenza Mobile an den Arbeitsplatz

3.2 Funktionen von Cadenza Mobile

3.2.1 Grundfunktionen der mobilen Fachkarte

Cadenza Mobile kann mehrere Karten vorhalten. Eine Beschränkung ist nur durch den verfügbaren Speicherplatz gegeben. Entsprechend der gewählten Exporteinstellungen sind einzelne Kartenthemen komplett offline verfügbar oder Cadenza Mobile greift online auf WMS-Dienste über das Internet zu.

Mit einer mobilen Fachkarte kann man (siehe auch Abbildungen 3 und 4)

- den Kartenausschnitt mit Fingergesten zoomen und verschieben,
- zur Gesamtausdehnung der Karte springen,
- über die GPS-Funktion zum aktuellen Standort springen,
- Kartenthemen ein- und ausblenden,
- Sachdaten zu Objekten erfragen,
- Dokumente und Mediendaten zu einem Objekt anzeigen.

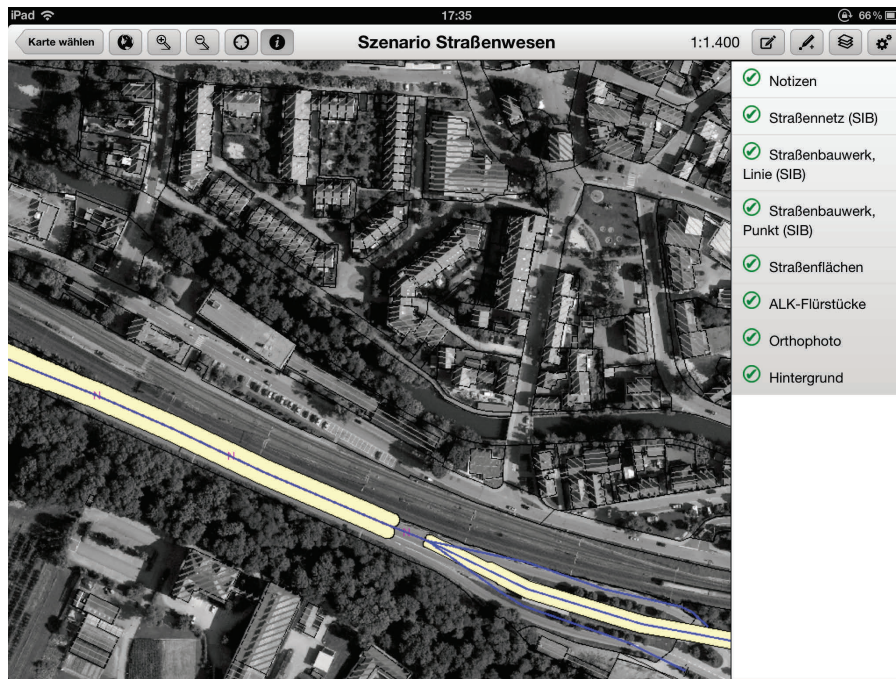


Abbildung 3: Grundfunktionen von Cadenza Mobile

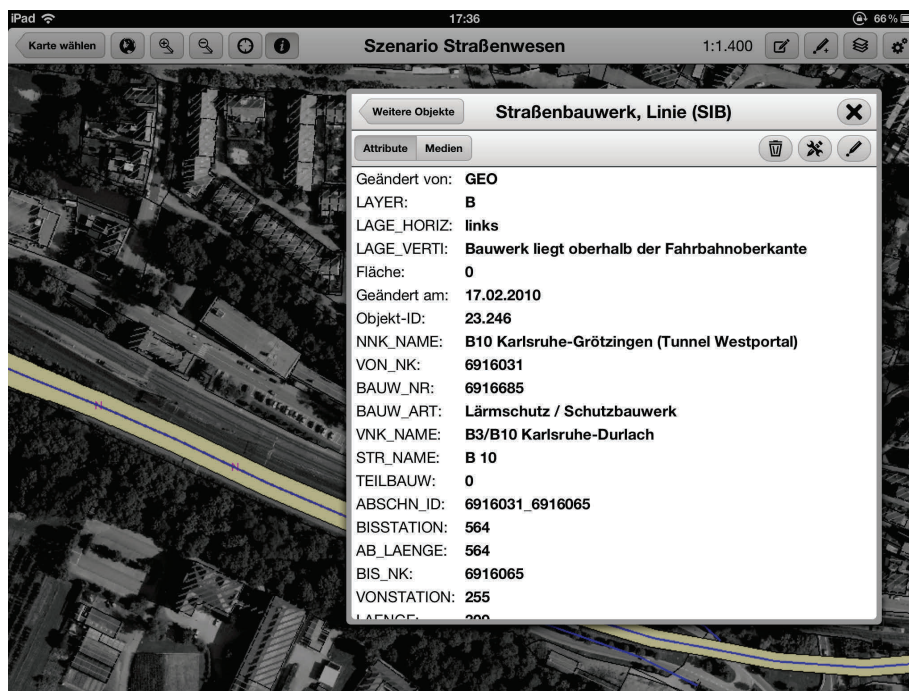


Abbildung 4: Sachdaten von Kartenobjekten

3.2.2 Das grafische Notizbuch

Aufbauend auf der mobilen Fachkarte bietet Cadenza Mobile die Möglichkeit, im Feld freie Punkte, Linien und Flächen zu erfassen sowie Textnotizen, Fotos und Audio-/Video-Aufnahmen zu machen und den Notizobjekten zuzuordnen. Geometriekoordinaten können dabei auch vom GPS übernommen werden. Das kann alles im Offline-Betrieb erfolgen.

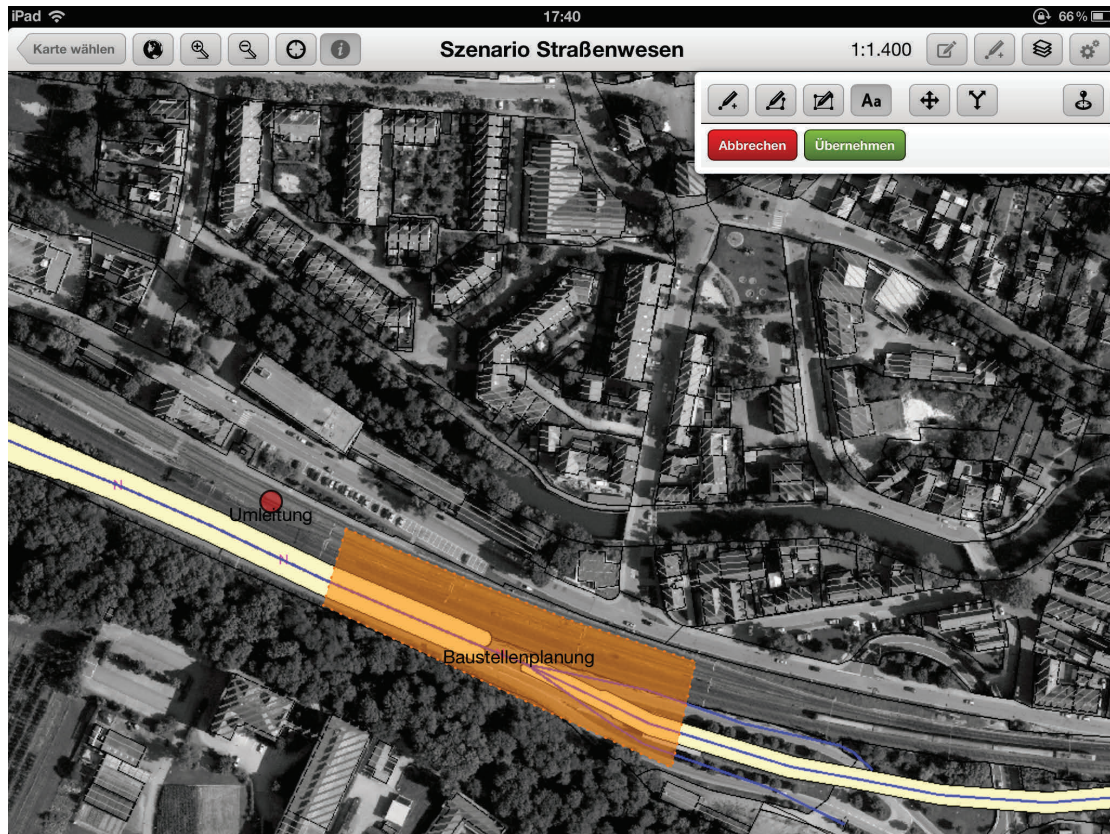


Abbildung 5: Grafische Notizen in Cadenza Mobile

Am Desktop-Arbeitsplatz können grafische Notizen sowie die erstellten Medien vom Mobilgerät extrahiert und in die jeweilige Desktop-Karte übernommen werden. Freie Grafiken werden auf dem Mobilgerät in einem Grafikthema verwaltet (vgl. Abbildung 5). Bei der Übernahme der grafischen Notizen auf dem Arbeitsplatz werden diese in Shapefiles gewandelt und im Dateisystem abgelegt. Mobil erfasste Mediendateien werden nach dem Import vom Mobilgerät ebenfalls im Dateisystem abgespeichert. Die Medienobjekte werden den Kartenobjekten der entsprechenden Kartenthemen über eine Zuordnungsdatei zugeordnet und können so auch auf dem Arbeitsplatz kartenobjektbezogen betrachtet/abgespielt werden.

3.2.3 Das mobile Fachkataster

Cadenza Mobile geht aber noch einen Schritt weiter: In Cadenza können Kartenthemen als Fachkataster ausgestaltet werden. Ein Fachkataster ist ein systematisches Bestands- und Nachweisverzeichnis einer großen Anzahl gleichartiger, fachspezifischer Gegenstände, Objekte und Sachverhalte im Georaum.

Basis für ein Fachkataster in Cadenza ist ein beliebiges vektorielles Kartenthema mit einem definierten Satz von Sachattributen. Dieses Kartenthema kann über XML-Konfiguration weiter ausgestaltet werden, damit die Neuerfassung und die Datenpflege in diesem Thema strukturiert erfolgen kann. Hierzu können für Sachattribute numerische Wertebereiche oder Schlüssellisten vorkonfiguriert werden. Weiterhin können Validatoren auf einzelnen Sachattributen definiert werden, die fachliche Zusammenhänge überprüfen. Cadenza generiert auf Basis dieser Konfiguration entsprechende Pflegemasken und stellt bei der Dateneingabe sicher, dass die Daten den konfigurierten Regeln genügen.

Solche Fachkataster konnten bislang nur in Cadenza Professional genutzt werden. Ab Cadenza 2012 können Fachkataster-Themen durchgängig von Cadenza Professional, über Cadenza Web und sogar in Cadenza Mobile gepflegt werden.

The screenshot shows the 'Straßenbauwerk, Linie (SIB)' form in Cadenza Mobile. The interface includes a status bar at the top with 'iPad', signal strength, time '17:45', and battery level '65%'. Below the title bar, there are tabs for 'Attribute' and 'Mediendateien', and buttons for 'Abbrechen' (red) and 'Speichern' (green). The form itself is a table with the following data:

Geändert von	GEO
Geändert am	17.02.2010
ABSCHN_ID	6916031_6916065
VON_NK	6916031
BIS_NK	6916065
STR_NAME	B 10
LAENGE	309
LAYER	B
VONSTATION	255
BISSTATION	564
AB_LAENGE	564
VNK_NAME	B3/B10 Karlsruhe-Durlach
NNK_NAME	B10 Karlsruhe-Grötzingen (Tunnel Westportal)
BAUW_NR	6916685
TEILBAUW	0
LAGE_HORIZ	links
LAGE_VERTI	Bauwerk liegt oberhalb der Fahrbahnoberkante
BAUW_ART	Lärmschutz / Schutzbauwerk

Abbildung 6: Pflegemaske für Sachdaten in Cadenza Mobile

Mit Cadenza Mobile können Fachkataster sogar offline bearbeitet werden. Die Erfassung bzw. Geometrieänderung eines Objektes erfolgt von Hand oder mit Unterstützung der GPS-Funktion des Gerätes und die Pflege der Sachattribute über entsprechende Formulare, siehe Abbildung 6. Auch auf dem Mobilgerät werden die auf einzelnen Sachattributen konfigurierten Qualitätsregeln bei der Eingabe geprüft. Natürlich ist auch an dieser Stelle die objektbezogene Erfassung von Fotos oder anderen Mediendateien auf dem Mobilgerät möglich.

Ist ein Bearbeiter wieder am Desktop-Arbeitsplatz, übernimmt Cadenza die Änderungen und überträgt diese in die Desktop-Karte und damit in die zugehörige Datenhaltung.

Cadenza

Raumbezogene Berichtssysteme und Fachanwendungen auf der Basis von Cadenza

*C. Hofmann; G. Vogt; G. Lohaus; J. Kleinbub
disy Informationssysteme GmbH
Erbprinzenstr. 4-12
76133 Karlsruhe*

*H. Gerstner; N. Höll
LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg
Griesbachstr. 1-3
76185 Karlsruhe*

*K. Krüger
Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes
Schleswig-Holstein
Mercatorstr. 3
24106 Kiel*

*N. Bädjer
Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume Schleswig-Holstein
Hamburger Chaussee 25
24220 Flintbek*

*U. Henning; E. Pickert
Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie
Zur Wetterwarte 11
01109 Dresden*

1. EINLEITUNG.....	83
2. BERICHTSSYSTEM NATURSCHUTZ (BRS NATURSCHUTZ).....	83
2.1 HINTERGRÜNDE DES PROJEKTES	83
2.2 ZIELE DES PROJEKTES	84
2.3 UMSETZUNG DES PROJEKTES	85
3. BERICHTSSYSTEM NATURSCHUTZ (LANIS SH).....	86
3.1 HINTERGRÜNDE DES PROJEKTES	86
3.2 ZIELE DES PROJEKTES	87
3.3 UMSETZUNG DES PROJEKTES	87
4. FACHINFORMATIONSSYSTEM BODEN SCHLESWIG-HOLSTEIN.....	88
4.1 HINTERGRÜNDE DES PROJEKTES	88
4.2 ZIELE DES PROJEKTES	89
4.3 UMSETZUNG DES PROJEKTES	89
5. FACHINFORMATIONSSYSTEM BODEN SACHSEN	90
5.1 HINTERGRÜNDE UND ZIELE DES PROJEKTES	90
5.2 UMSETZUNG DES PROJEKTES	91
5.3 AKTUELLER STAND UND AUSBLICK	92

1. Einleitung

Auf Basis von disy Cadenza können raumbezogene Berichtssysteme und Fachanwendungen für nahezu jede projekt- und fachspezifische Anforderung entwickelt werden. Dieses ist möglich, weil disy Cadenza nicht nur Maßstäbe bei der integrierten Auswertung von Sach- und Geodaten setzt, sondern mit dem Cadenza-Anwendungsrahmen auch kundenspezifische Fachkomponenten mit Erfassungsmasken entwickelt, die durch die einfache sowie offene Schnittstelle nahtlos in die Standardoberfläche von disy Cadenza integriert werden können.¹

Aus Sicht des Nutzers erscheint die eingebettete Fachkomponente dabei genauso wie jede andere Funktion oder Abfrage innerhalb der Cadenza-Oberfläche – in Form neuer Einträge in seiner Werkzeuggeste und im Navigationsbaum. In der zentralen Benutzerverwaltung lassen sich die Fachanwendungen genauso steuern wie alle anderen Funktionen auch. Selbstverständlich lassen sich auch unterschiedliche Fachkomponenten parallel integrieren und nutzen.

Die nachfolgenden Projekte machen von disy Cadenza und dem Cadenza-Anwendungsrahmen Gebrauch und stehen beispielhaft für die vielseitigen Anwendungsfälle.

2. Berichtssystem Naturschutz (BRS Naturschutz)

Bereits seit 2001 stellt die Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW) eine zentrale Plattform zur Recherche von Umweltdaten zur Verfügung. Dieses Berichtssystem des Umweltinformationssystems (UIS-BRS) basiert auf disy Cadenza und besteht aus verschiedenen Komponenten. Eine davon ist das Berichtssystem Naturschutz (BRS Naturschutz), das es der Naturschutzverwaltung ermöglicht, sowohl auf die zentrale Referenzdatenbank des Landes Baden-Württemberg als auch auf die lokalen Datenbanken der Dienststellen zuzugreifen. Das System dient dabei der Recherche, der Karten- und der Berichterstellung und bietet sowohl die Möglichkeit einer fachübergreifenden Sicht auf alle wichtigen Daten als auch eine einheitliche Auswertung.

2.1 Hintergründe des Projektes

In Baden-Württemberg gibt es allein 1.025 Naturschutzgebiete (NSG) auf insgesamt über 86.000 Hektar – von kleinen Schutzgebieten wie dem NSG Zellerhornwiese am Westrand der Schwäbischen Alb, dessen Magerrasen nur 4,4 Hektar umfassen, bis zu den ausgedehnten Moor- und Heideflächen des NSG Bodenmöser im Landkreis Ravensburg, das über 600 Hektar groß ist. Dazu kommen Landschaftsschutzgebiete, FFH- und SPA-Gebiete (Special Protection Area), besonders geschützte Biotop, Naturparke, Naturdenkmäler, Bann- und Schonwälder sowie weitere naturschutzfachlich wertvolle Flächen. All diese Gebiete müssen

¹ <http://www.disy.net/produkte/cadenza.html>

gepflegt und verwaltet werden – hoheitlich bei den Regierungspräsidien und den unteren Naturschutzbehörden in enger Zusammenarbeit mit der LUBW. Genutzt wird dafür die Fachanwendung Biotope und Schutzgebiete (FA Biotope und Schutzgebiete), mit der Daten erfasst, gepflegt und ausgewertet werden. Mit dem integrierten BRS Naturschutz können Sachdaten recherchiert, Geodaten visualisiert und die Ergebnisse veröffentlicht werden. Die Eingangsmaske zeigt Abbildung 1.

2.2 Ziele des Projektes

Die Fachanwendung Biotope und Schutzgebiete und das integrierte Naturschutz-BRS basieren jeweils auf dem Anwendungsrahmen von disy Cadenza; damit ist ein reibungsloser Arbeitsablauf bei der kompletten Datenverwaltung gewährleistet. Dies war ein wesentliches Ziel bei der Implementierung beider Systeme. Des Weiteren wird der Naturschutzverwaltung Baden-Württemberg durch das BRS Naturschutz der Zugriff auf die zentrale Referenzdatenbank und auf ihre lokalen Datenbanken gewährt, wodurch sichergestellt ist, dass immer die aktuellsten Daten zur Verfügung stehen.

Das BRS Naturschutz kann, wie vom Auftraggeber gewünscht, von einer Vielzahl verteilter Nutzer verwendet werden. Zurzeit können die Naturschutzdaten von etwa 3.000 Arbeitsplätzen in ganz Baden-Württemberg aus abgerufen werden. Die Nutzer kommen dabei im Wesentlichen aus der LUBW, aus den Regierungspräsidien und den unteren Naturschutzbehörden sowie dem Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg.

Die abgerufenen Daten enthalten zahlreiche Informationen zu den Schutzgebieten, wie zum Beispiel den Namen, die Flächengröße, eine Beschreibung, die vorkommenden Tier- und Pflanzenarten und Flächenüberschneidungen mit anderen Schutzgebietskategorien.

Die LUBW schafft mit den Daten aus dem BRS Naturschutz außerdem eine Quelle für die nach EU-Richtlinien und Umweltinformationsgesetz erforderlichen Meldungen und Veröffentlichungen von Umweltdaten, wie zum Beispiel die Verpflichtung des Landes zur Erfüllung der FFH-Berichtspflicht.

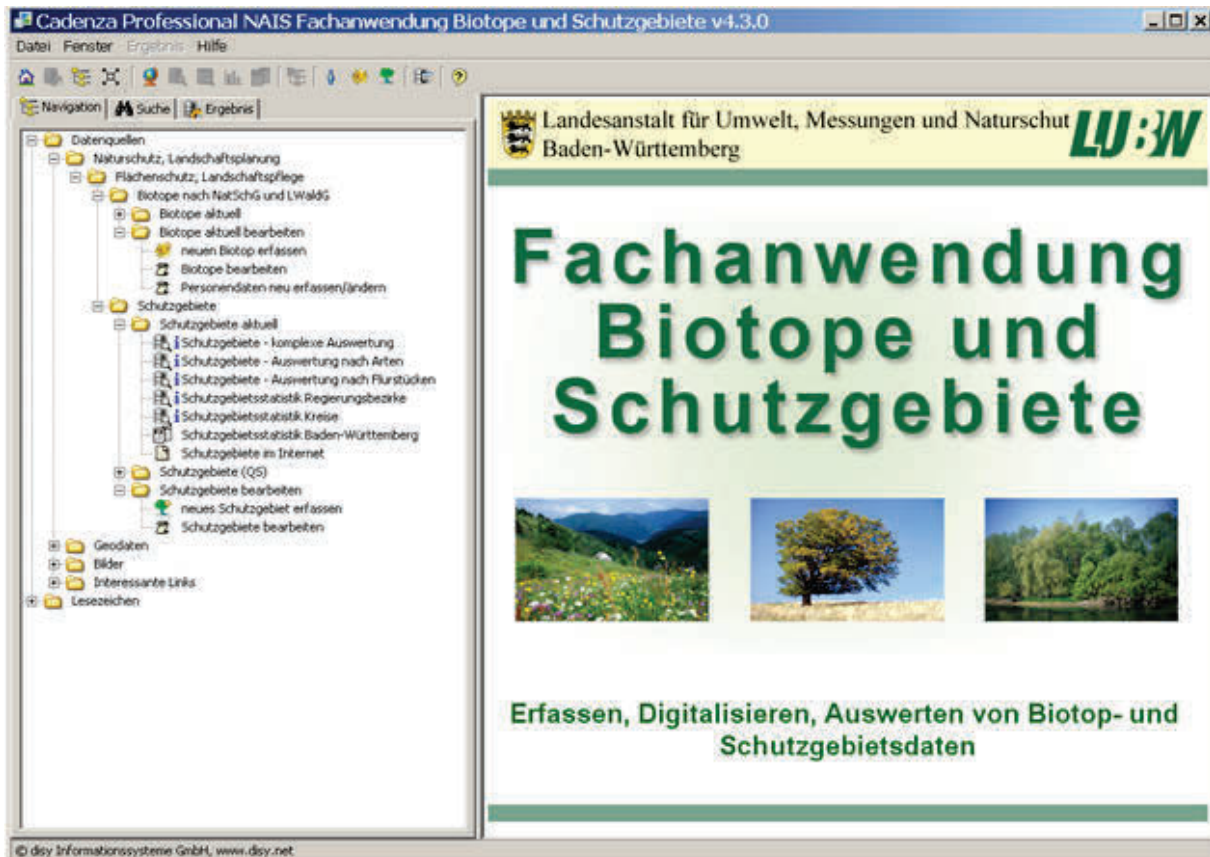


Abbildung 1: Eingangsmaske der Fachanwendung Biotop- und Schutzgebiete

2.3 Umsetzung des Projektes

Die Dateninfrastruktur, in der die naturschutzrelevanten Sachdaten- und Geodaten abgelegt sind, basiert auf Oracle-Technologien und Kartendiensten. Das für das BRS Naturschutz eingesetzte disy Cadenza nutzt diese Datenbasis und bereitet die Daten für die Anwender fachgerecht auf.

Das System steht im Landesverwaltungsnetz und in den kommunalen Verwaltungsnetzen zur Recherche und Berichterstellung zur Verfügung. Es verschafft dem Nutzer eine fachübergreifende Sicht auf alle für ihn wichtigen Daten sowie eine einheitliche Auswertemöglichkeit. Über eine Vielzahl von Auswahlwerkzeugen erreicht er genau die Daten in kartographischer oder tabellarischer Form, die er für seine konkrete Aufgabenstellung benötigt; außerdem kann er die Karten ausdrucken. Des Weiteren enthält disy Cadenza ein Modul zur Definition von Berichten. Integrierte Schnittstellen ermöglichen es dem Anwender, die abgefragten Daten zu exportieren.

disy Cadenza ist die Basistechnologie des UIS-Berichtssystems in Baden-Württemberg und stellt sicher, dass auch umfangreiche Datenmengen leistungsstark verwaltet und ausgewertet werden können. Die dabei zugrunde liegenden Techniken erlauben es außerdem, dass das System flexibel in verschiedenen Systemumgebungen und Infrastrukturen eingesetzt werden kann.

3. Berichtssystem Naturschutz (LANIS SH)

Die Einbindung von disy Cadenza in das Landschaftsinformationssystem Schleswig-Holstein (Lanis-SH) bietet dem Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein (MELUR) und dem nachgeordneten Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume Schleswig-Holstein (LLUR) die Möglichkeit, naturschutzrelevante Daten besser, schneller und unkomplizierter bearbeiten zu können. Die Nutzer können nun zum Beispiel über eine einheitliche Oberfläche auf alle Informationen zu geplanten und bereits durchgeführten Naturschutzmaßnahmen zugreifen, die in einer neu entwickelten und integrierten Fachanwendung hinterlegt sind.

Neben der verbesserten Benutzerfreundlichkeit ist ein weiterer Vorteil, dass jetzt auch ein größerer Anwenderkreis automatisiert Berichte und Auswertungen in Form von Tabellen, Diagrammen, textlichen Berichten und Karten von Sach- und Geodaten erzeugen kann. Voraussetzungen für diese Verbesserungen waren die Überführung der vorhandenen Fachdaten in eine einheitliche Datenbank und der Einsatz von Cadenza Web. Mit dieser Software können die naturschutzrelevanten Daten über das Web bearbeitet, abgefragt und angezeigt werden.

3.1 Hintergründe des Projektes

Schleswig-Holstein hat über 300 Gebiete für das europäische Schutzgebietsnetz „Natura 2000“ mit einer Landfläche von insgesamt 156.000 Hektar ausgewiesen – vom Nordfriesischen Wattenmeer über ausgedehnte Moore bis zu einzelnen Dünen. In diesen Gebieten sind Maßnahmen zum Erhalt und zur Wiederherstellung von in den Gebieten vorkommenden Lebensraumtypen und Arten festzulegen und durchzuführen. Darüber hinaus sind weitere Gebiete als Natur- und Landschaftsschutzgebiete, geschützte Landschaftsbestandteile und geschützte Biotop besonders unter Schutz gestellt. Der Erhalt, die Pflege sowie die Wiederherstellung dieser Flächen durch geeignete Maßnahmen gehören zu den Aufgaben des MELUR und des LLUR.

Bereits seit 1987 wird, um diese Aufgaben zu erfüllen, das rechnergestützte Lanis-SH genutzt. Es bildet die Datengrundlage für die Naturschutzarbeit in Schleswig-Holstein und enthält neben allgemeinen Basisdaten, wie zum Beispiel Standardschlüssellisten biologischer Arten, naturräumlicher Gliederung und Kreisdaten, auch spezielle Fachinformationen wie ein Moorkataster, allgemeine Biotoptypenkartierungen, das Schutzgebietskataster oder Aufzeichnungen zu Tier- und Pflanzenartenvorkommen. In der Vergangenheit lagen diese Informationen allerdings in Datenbanken verschiedener Formate vor. Dadurch war zum einen die reine Erfassung und Dokumentation der in Schleswig-Holstein vorhandenen geschützten Gebiete erschwert, da die Datenlage unübersichtlich und zum Teil redundant war. Zum anderen konnte die Planung von nötigen Pflegemaßnahmen – beispielsweise die Anlage von Kleingewässern, die Mahd von Wiesen oder der Bau von Zäunen, Wegen und Informationstafeln – nicht rechnergestützt dokumentiert werden, da es keine zentrale Maßnahmendatenbank gab.

Vor allem bei den Maßnahmen, die sich aus den Managementplänen der Natura 2000-Gebiete ergeben, ist es wichtig, genauere Kenntnis darüber zu haben, was wann und von

wem zukünftig umgesetzt werden soll – auch um die finanziellen Ausgaben einplanen zu können. Ohne Maßnahmendatenbank ist dies äußerst aufwändig zu ermitteln.

3.2 Ziele des Projektes

Im Rahmen einer Datenoptimierung sollten aus den oben genannten Gründen zunächst die Datenstrukturen im Lanis-SH sowie die Zugriffsrechte analysiert und Redundanzen erkannt werden. Außerdem war es erklärtes Ziel, die Datenbanken zur Erfassung sowie die Berichtsdatenbanken miteinander zu verknüpfen. In einem weiteren Schritt war vorgesehen, eine Maßnahmendatenbank als Fachanwendung zu implementieren und eine GIS-Komponente zur geometrischen Erfassung der geplanten und durchgeführten Maßnahmen einzuführen, sowie verschiedene Abfrage- und Berichtsroutinen für die Maßnahmendatenbank zu entwickeln.

3.3 Umsetzung des Projektes

Die Umsetzung der vom MELUR und LLUR formulierten Ziele für das Lanis-SH erfolgte, zum Teil in Zusammenarbeit mit dem Institut für Digitale Systemanalyse & Landschaftsdiagnose (DigSyLand), in mehreren Schritten.

Grundlage des gesamten Projekts war die Erstellung eines Optimierungskonzepts für die in der Abteilung Naturschutz des LLUR vorliegenden Fachdaten. Dazu wurden die Bestände analysiert und eine Konzeption zum schrittweisen Einstieg in die fachübergreifende Bereitstellung der Fachdaten entworfen. Vorliegende Fachdatenbanken wurden zum Teil in eine einheitliche Oracle-Datenbank überführt.

Die Umsetzung des Konzepts sah außerdem die Einführung von Cadenza Professional als Erfassungs- und Berichtssystem vor. Die Installation erfolgte dabei über Cadenza Web Start, das heißt auf einem zentralen Rechner; eine manuelle Installation auf den Rechnern der Nutzer ist dabei nicht mehr notwendig. Alle Nutzer können so mit der gleichen Version und einem einheitlichen Repository, zum Beispiel dem gleichen Themenbaum, arbeiten.

In einem weiteren Schritt wurde die Maßnahmendatenbank als eigene webbasierte Fachanwendung programmiert. Dank der Plattformunabhängigkeit des Cadenza-Fachanwendungsrahmens (FAR) war es möglich, die Maßnahmendatenbank als Web-Anwendung in Cadenza Web direkt zu implementieren. Das hat den Vorteil, dass alle Funktionalitäten unter einer einheitlichen, durchgängigen Oberfläche zusammengefasst sind und alle Nutzer über einen normalen Browser ihre Sach- sowie Geometriedaten pflegen können.

Des Weiteren schuf disy zahlreiche für die Belange des MELUR und LLUR abgestimmte Abfrage- und Berichtsmöglichkeiten – etwa die Auflistung aller Maßnahmen mit ihren Kenngrößen zu Kosten und Größe in einem bestimmten Gebiet oder ein Formblatt für einen Antrag auf Förderung von bestimmten Maßnahmen. Daneben wurden weitere Reportmöglichkeiten auf Basis von JasperReports und deren Integration in die Recherchemöglichkeiten der Maßnahmendatenbank realisiert.

Cadenza Professional bietet den Mitarbeitern des MELUR und des LLUR die Möglichkeit, zunächst abteilungsintern Daten zu selektieren, auszuwerten und für externe Anfragen oder

Präsentationen zu nutzen. Die Nutzer können sich schnell einen Überblick über alle vorhandenen Daten verschaffen sowie die Informationen in kartographischer, tabellarischer oder textlicher Form abrufen. Vor allem die Planung und Dokumentation von Pflegemaßnahmen – sowohl was die Durchführung als auch was die Finanzierung angeht – ist dank der Maßnahmendatenbank erheblich vereinfacht. Für zukünftige Anwendungen ist es außerdem möglich, die Daten über Cadenza Web für andere Behörden oder der Öffentlichkeit über Web Services zur Verfügung zu stellen.

4. Fachinformationssystem Boden Schleswig-Holstein

Seitdem das Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume Schleswig Holstein (LLUR) für seine Bodeninformationen disy Cadenza als Berichts- und Auswertesystem eingeführt hat, gehen im LLUR themen- und raumbezogene Abfragen von Bodendaten schneller und unkomplizierter von der Hand. Die Ergebnisse können dank des enthaltenen GIS anschaulicher dargestellt werden. Die neu eingeführten digitalen Abfrageroutinen führen außerdem dazu, dass Überschreitungen von bodenchemischen rechtsgültigen Beurteilungsmaßstäben jetzt automatisch angezeigt werden. Dadurch kann entsprechend zeitnah darauf reagiert werden. Die erfolgreiche Integration von Berichtssystem und GIS in das Fachinformationssystem Boden (FISBo) gelang, weil die Spezialisten von disy neben den IT-Kenntnissen auch über das für die Umsetzung erforderliche bodenkundliche Fachwissen verfügen.

4.1 Hintergründe des Projektes

Boden – das ist mehr als das, was wir unter unseren Füßen spüren. Er ist die Grundlage der Nahrungsmittelproduktion und der Lebensraum für Pflanzen, Tiere und Mikroorganismen; Boden dient als Wasserspeicher und Filter für Schadstoffe und ist mit all diesen Funktionen eine wichtige, aber auch knappe Ressource. Der Schutz des Bodens ist deshalb ein ganz wesentliches Ziel des LLUR.

Um Maßnahmen des Bodenschutzes planen und umsetzen zu können, braucht man eine zentrale Datenhaltung von allen bodenrelevanten Informationen – angefangen beim Bodenaufbau, der Bodenverbreitung und -nutzung über die Bodenbeschaffenheit und den Bodenzustand bis zu Bodenentwicklung und Bodenveränderungen. All diese Daten fasst in Schleswig-Holstein das Fachinformationssystem Boden (FISBo) zusammen, das Bestandteil des, weitere geowissenschaftliche Bereiche umfassenden, Bodeninformationssystems (BODIS) ist.

Die Daten liegen dabei in einer Oracle-Datenbank vor und lassen sich bei Bedarf orts- oder auch fachbezogen abfragen. Um die zunehmende Anzahl an Datenabfragen schneller und unkomplizierter bearbeiten zu können, wurde im Jahr 2011 nach einer komfortableren Lösung gesucht.

4.2 Ziele des Projektes

In einem ersten Schritt sollten innerhalb des FISBo die Abfragen der Bodendaten vereinfacht und die Berichtsmöglichkeiten erweitert werden. Eine besondere Rolle spielt dabei die Abfrage von Bodenprofilbeschreibungen, die zur Erstellung von Bodenkarten oder auch zur Bewertung von Böden benötigt werden. In der Datenbank liegen diese Daten entsprechend der allgemein gültigen „Bodenkundlichen Kartieranleitung“ verschlüsselt vor und müssen bei der Abfrage übersetzt werden, um sie in textlicher Form ausgeben zu können.

Eine weitere Zielsetzung des LLUR war es, eventuell auftretende Überschreitungen der in der Bodenschutzverordnung festgelegten Beurteilungsmaßstäbe für organische und anorganische Schadstoffe automatisch anzeigen zu lassen. Dazu wird eine entsprechende digitale Abfrageroutine benötigt, mit der die Daten in regelmäßigen zeitlichen Abständen automatisch überprüft und etwaige Überschreitungen angezeigt werden.

4.3 Umsetzung des Projektes

Beide Ziele des LLUR wurden von disy gemeinsam mit dem Institut für Digitale Systemanalyse & Landschaftsdiagnose (DigSyLand) realisiert: Zum einen die Einführung von disy Cadenza als Auswerte- und Berichtssystem und zum anderen die Erstellung der Abfrageroutinen zur Überschreitung von Beurteilungsmaßstäben nach der Bodenschutzverordnung.

Ähnlich wie in anderen Fachbereichen des LLUR entschied man sich für die Software disy Cadenza zur Verbesserung bei der Abfrage und Darstellung von Daten des FISBo.

Die im LLUR vorliegende Dateninfrastruktur, in der die bodenrelevanten Sach- und Geodaten abgelegt sind, basiert auf Oracle-Technologien. In einem ersten Schritt wurden die beiden Datenbestände „Profile und Labordaten“ sowie „Daten der Bodenschätzung“ aufbereitet und für den Anwender über disy Cadenza zugänglich gemacht. Außerdem wurde eine Abfrage der Ergebnisse aus dem langfristig angelegten Programm „Boden-Dauerbeobachtung“ entwickelt, die für Zeitreihenanalysen verwendet wird.

Cadenza ermöglicht neben der Abfrage auch die Präsentation von Daten. Im Rahmen eines Workshops wurde der Aufbau der Abfragen, d.h. der Auswahlkriterien und Ergebnistabellen, mit dem Auftraggeber abgestimmt. Die Ergebnisse der Abfragen können in Tabellenform, als Karte oder als Report ausgegeben werden. Für die textliche Ausgabe von Bodenprofilbeschreibungen wurde ein zusätzlicher Report erstellt. Der Report gibt die Abkürzungen der bodenkundlichen Kartieranleitung für das Bodenprofil und die einzelnen Horizonte als Klartext aus. Die Anwender können über schreibende Pflege-Selektoren die Zuordnungen von Abkürzungen zu Klartexten ergänzen und bearbeiten.

In einem weiteren Schritt wurden in der Datenbank Berechnungsroutinen erstellt, mit deren Hilfe für den gesamten Datenbestand des FISBo diejenigen Messwerte ermittelt werden, die die Beurteilungsmaßstäbe der gültigen Bodenschutzverordnung überschreiten. Die nötigen Vergleichsdaten – die Vorsorge-, Prüf- und Maßnahmenwerte – wurden in die Oracle-Datenbank eingespielt. Änderungen an diesen Werten können durch den Auftraggeber über Pflege-Selektoren in die Datenbank eingegeben werden. Werden neue Bodendaten in die Datenbank eingelesen, werden die Berechnungsroutinen gestartet und Überschreitungen der

Vorsorge-, Prüf- und Maßnahmenwerte in Vorberechnungen ermittelt. Die Überschreitungen können über Selektoren ausgewertet werden.

disy Cadenza bietet außerdem die Möglichkeit, innerhalb der Fachabteilung und auch abteilungsübergreifend Daten zu selektieren, auszuwerten und für Präsentationen zu nutzen. So kann sich der Nutzer einen Überblick über alle für ihn wichtigen Daten verschaffen sowie über eine Vielzahl von Auswahlwerkzeugen genau die Daten in kartographischer, tabellarischer oder textlicher Form abrufen, die er für seine konkrete Aufgabenstellung benötigt. Zum anderen ist es für zukünftige Anwendungen möglich, die Daten über Cadenza Web für andere Behörden oder die Öffentlichkeit über Web Services zur Verfügung zu stellen.

5. Fachinformationssystem Boden Sachsen

Das Fachinformationssystem Boden (FIS Boden) in Sachsen ist integrierter Bestandteil des sächsischen Umweltinformationssystems (UIS) und besteht aus drei Teilbereichen. Das ist zum einen eine Aufschluss- und Probandatenbank mit punktuellen Informationen zu Bodenuntersuchungen, eine Methodendatenbank sowie schließlich eine Flächendatenbank Boden (FDBo). Die Hauptaufgabe des FIS Boden ist es, die Vielzahl der im Sächsischen Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG) und in anderen Landesbehörden vorhandenen sowie durch eigene Erhebungen permanent erweiterten bodenkundlichen und bodenschutzrelevanten Informationen zusammenzufassen und für unterschiedliche Anwendungen verfügbar zu machen. Die Daten liefern zum Beispiel im Rahmen der Ausweisung von Hochwasserentstehungsgebieten Informationen über die Wasseraufnahmefähigkeit der Böden oder dokumentieren das land- und forstwirtschaftliche Potenzial von Flächen. Auch ein wirksamer Schutz von Böden nach dem Bundesbodenschutzgesetz (BBodSchG) setzt genaue Kenntnisse über den Zustand des Bodens sowie seiner vielfältigen Funktionen und Eigenschaften voraus. Nicht zuletzt fußen Entscheidungen in der Landes- und Regionalplanung auf präzisen Bodendaten.

5.1 Hintergründe und Ziele des Projektes

Im Zentrum des Projektes stand allein die Modernisierung einer Fachanwendung zur Flächendatenbank Boden (FDBo). In der Oracle Datenbank werden die zu den entsprechenden Flächen gehörenden Sachdaten vorgehalten. Sie sind die Grundlage der relativ umfangreichen, zumeist mehrseitigen Kartenlegenden. Die zugehörigen Geometriedaten zur kartographischen Abbildung sind separat in ArcSDE abgelegt.

Bislang wurde zur Pflege und Erfassung der Sachdaten eine eigens dafür entwickelte Fachanwendung benutzt, die auf Oracle WebForms basiert, ein proprietäres Entwicklungswerkzeug des US-Anbieters. Da diese Technologie von dem Unternehmen nicht mehr weiterentwickelt wird, war es geboten, die Fachanwendung auf eine zukunftsträchtige Grundlage zu stellen. Zugleich sollten dabei Erweiterungen vorgenommen werden, die ein besseres Zusammenspiel von Sach- und Geometriedaten gewährleisten und nicht zuletzt erschien es sinnvoll, die neue Fachanwendung in die bereits landesweit genutzte, auf disy Cadenza basierende Dateninfrastruktur zu integrieren.

Das langfristig angestrebte Szenario sieht vor, dass Fachbehörden auf allen Verwaltungsebenen des Landes künftig per Intranet und mittels der bereits bei ihnen vorhandenen und vertrauten Cadenza Web Oberfläche die bodenkundlichen Daten in Form von jeweils aktuell generierten Karten und Legenden, das heißt als im Repository hinterlegte Reports, aus dem FIS Boden wesentlich einfacher als bislang und vor allem selbstständig abrufen können.

5.2 Umsetzung des Projektes

Unter Berücksichtigung aller bisherigen Funktionalitäten der Oracle Webforms Anwendung wurde die neue Fachanwendung und ihre Benutzeroberfläche plattformunabhängig mit Java umgesetzt. Im Mittelpunkt stand dabei, die sich aus dem fachlichen Zusammenhang ergebende Komplexität in möglichst einfach zu handhabende Erfassungsmasken umzusetzen.

Denn obwohl als Flächendaten bezeichnet, bilden die bodenkundlichen Schichten de facto eine dreidimensionale Wirklichkeit ab, da sich unter einer einzigen Fläche ganz unterschiedliche Böden schichten können und so präzise definierte Bodenprofile bilden. Die mögliche Vielzahl und notwendige Differenzierung diese Profile für die zahlreichen Anwendungsfälle ist Ursache dieser Komplexität.

Insgesamt waren daher mehr als 100 Eingabefelder zu berücksichtigen, die nun in einer für den Nutzer sinnvollen Struktur in mehreren sich einander bedingenden Eingabemasken angeboten werden. Dabei stand weniger die vollständige händische Erfassung aller Daten im Fokus, als vielmehr der im Alltag gängige Vorgang der Aktualisierung einzelner Informationen, die dafür möglichst einfach aufzufinden und zugänglich sein müssen. Die vollständige Ersterfassung der bodenkundlichen Daten ist hingegen weitgehend abgeschlossen. Sie wurden vielfach extern durch entsprechend beauftragte Gutachter vorgenommen, die dafür eigens eine für diesen Zweck optimierte Access-Anwendung nutzten. Im Zuge des Projekts war daher für die neue Java-Anwendung auch ein Importmodul für Access zu integrieren.

Die Integration der Fachanwendung in Cadenza erfolgte mittels des Cadenza Fachanwendungsrahmens. Er bietet alle notwendigen Schnittstellen, um beliebige Fachanwendungen in Cadenza zu integrieren. Zugleich können bei der Entwicklung einer neuen Fachanwendung zahlreiche Basisfunktionalitäten, die bereits in Cadenza vorhanden sind, direkt genutzt werden. Dazu zählen etwa Selektionswerkzeuge, Tabellendarstellungen, Funktionalitäten zur Reportgenerierung sowie GIS-Funktionen. Aus Sicht des Nutzers sorgt der Fachanwendungsrahmen für die vollständige optische Integration der neuen FDBo-Anwendung in die Cadenza-Oberfläche. Dieser Eindruck wird abgerundet durch die einfachen Möglichkeiten, Auswertungsergebnisse von Cadenza an die Fachanwendung zu übertragen sowie umgekehrt Auswertungen in Cadenza direkt aus der Fachanwendung zu starten.

Während des Projektes wurden gemäß Vereinbarung und dem von disy gepflegten Konzept der agilen Softwareentwicklung frühzeitig lauffähige Prototypen der Anwendung vorgestellt, mit denen mögliche Fehler sofort identifiziert und notwendige Anpassungen unmittelbar vorgenommen werden konnten. Abbildung 2 zeigt einen Teil der neuen Anwendungsoberfläche.

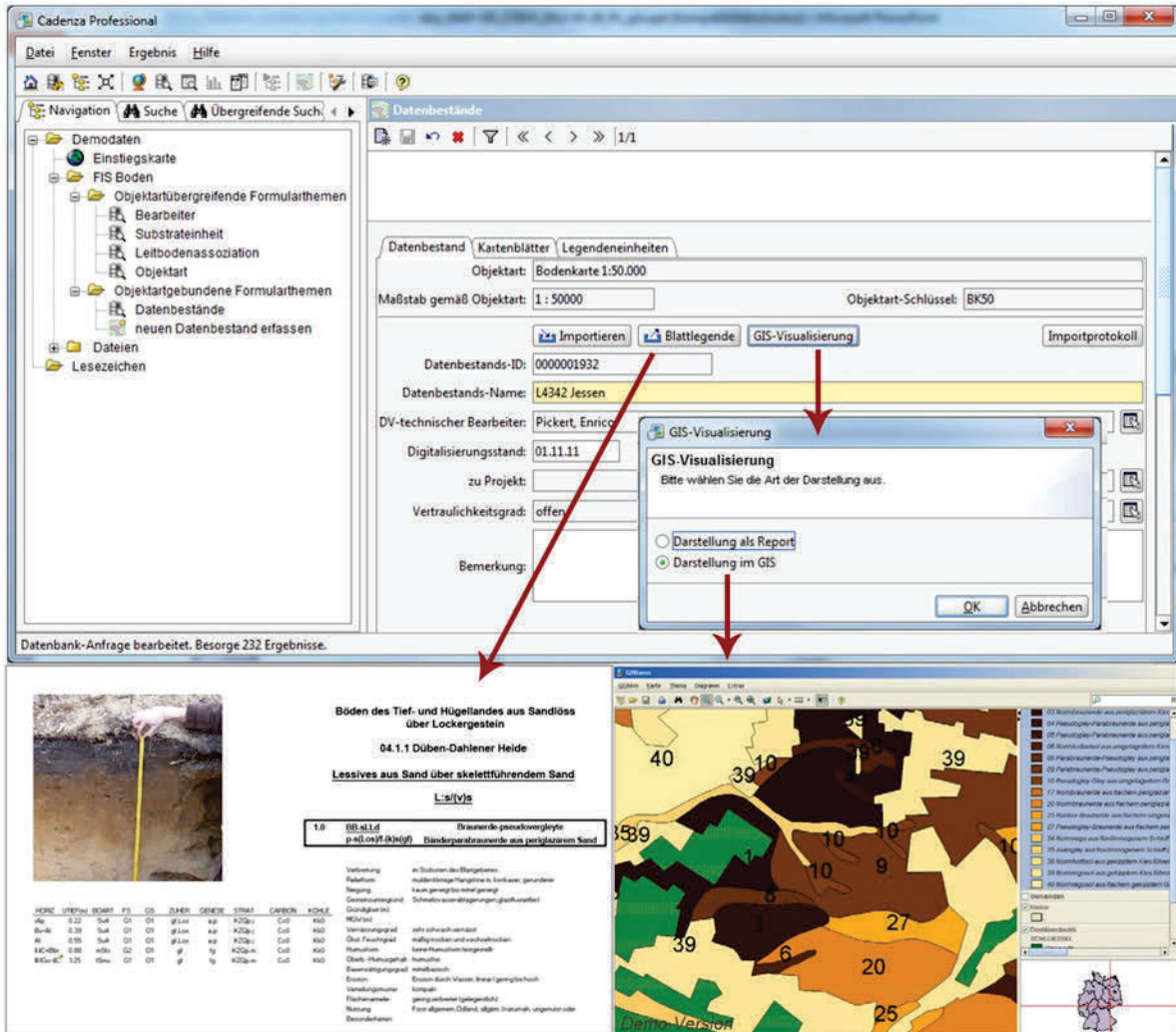


Abbildung 2: Ausschnitt aus der neuen Anwendungsoberfläche, von der aus u.a. Blattlegenden erzeugt oder Datenbestände als Report oder in GIS dargestellt werden können

5.3 Aktueller Stand und Ausblick

Die Anwendung konnte im vorgesehenen Zeitrahmen bis Ende 2011 realisiert werden. Aktuell testet das zuständige Fachreferat des LfULG intern, wie sich die im ersten Schritt angestrebte flächendeckende Bodenkarte des Freistaats im Maßstab 1:50.000 durch die Reportingfunktionen von Cadenza automatisch aus den Daten des FIS Boden generieren lässt. Weitere thematische Karten sollen sukzessive folgen. Zur Visualisierung dieser Daten kommt dabei GISterm Web als vollständig in Cadenza integrierte GIS-Lösung zum Einsatz.

GDI am LfU BY

Geodateninfrastruktur in der Wasserwirtschaft Bayern

*W. Kazakos; C. Heidmann
disy Informationssysteme GmbH
Erbprinzenstr. 4-12
76133 Karlsruhe*

*A. Reineke
Bayerisches Landesamt für Umwelt
Bürgermeister-Ulrich-Str. 160
86179 Augsburg*

1. AUSGANGSLAGE	95
2. GEODATENINFRASTRUKTUR IN BAYERN	95
3. UMSETZUNG AM BAYERISCHEN LANDESAMT FÜR UMWELT	96
3.1 FACHANWENDUNGEN UND DATA WAREHOUSE WASSER	96
3.2 GIS DESKTOP.....	98
3.3 METAINFORMATIONSSYSTEM	99
3.4 GESAMTAUFBAU.....	99
3.5 ZUSAMMENFASSUNG	100
4. AUSBLICK	100

1. Ausgangslage

Das Bayerische Landesamt für Umwelt (LfU) ist die zentrale Fachbehörde für Umwelt- und Naturschutz, Geologie und Wasserwirtschaft in Bayern. Die Oberste Landesbehörde im Bereich Wasserwirtschaft ist das Bayerische Staatsministerium für Umwelt und Gesundheit. Oberste Vollzugsbehörden sind die 7 Bezirksregierungen. Untere Vollzugsbehörden sind die 71 Landratsämter und 25 kreisfreien Städte. Unterstützt werden die Vollzugsbehörden durch die Fachbehörde Bayerisches Landesamt für Umwelt und durch 17 Wasserwirtschaftsämter.

Die technische Ausgangslage war viele Jahre (bis Ende der 1990er-Jahre) durch die Ausstattung mit GIS-Desktop-Lösungen sowie dateibasierte Datenzugriffe geprägt. Die Wasserwirtschaftsämter und die wasserwirtschaftlichen Fachabteilungen (Abteilungen 6, 8 und 9 des LfU) haben mit dem Produkt ArcView 3.2 der Firma ESRI und einer eigens dafür entwickelten Erweiterung, dem sogenannten Fachdatenmanager (FDM), gearbeitet. Die GIS-Arbeitsplätze und die Bearbeitung von räumlichen Daten wurden meistens getrennt von den eigentlichen Fachanwendungen betrachtet.

Da die technologischen Entwicklungen immer weiter voranschreiten und die Anforderungen an die Systemlandschaft innerhalb des LfU immer vielfältiger und komplexer wurden, stellte sich die Frage nach integrativeren und moderneren Lösungen. Das Zusammenspiel von Fachanwendungen, GIS-Desktop-Anwendungen sowie GIS-Serverlösungen sollte zukünftig möglichst reibungslos und mit wenigen Medienbrüchen möglich sein.

Nicht zuletzt haben die nationalen und europäischen Gesetzgebungen und deren Nachfrage nach Daten und Diensten dazu geführt, neue Konzepte für den Auf- und Umbau sowie die Modernisierung der Geodateninfrastruktur (GDI) innerhalb des LfU zu entwickeln und umzusetzen. Das heißt auch, den Fokus von der internen Daten- und Sachbearbeitung auf die Veröffentlichung und Präsentation von Daten im Internet zu verschieben.

2. Geodateninfrastruktur in Bayern

Der Begriff Geodateninfrastruktur gibt für diese neue Aufgabe einen hervorragenden Rahmen. Die vorliegende Skizze (Abbildung 1) der Geschäftsstelle GDI Bayern zeigt hierfür sowohl technische als auch konzeptionelle Aspekte.

In technischer Hinsicht sollten daher am Aufbau von dokumentierten Datenbeständen (Metadaten) und Diensten die marktüblichen Normen und Standards der entsprechenden Gremien (ISO, OGC, W3C) berücksichtigt werden.

In konzeptioneller Hinsicht galt es, die Datenflüsse zu optimieren, eine Qualitätssicherung für die interne und externe Weitergabe zu integrieren sowie entsprechende Rechtsnormen bei der Veröffentlichung zu berücksichtigen, sei es gesetzlich gefordert oder durch GDI-Initiativen motiviert.

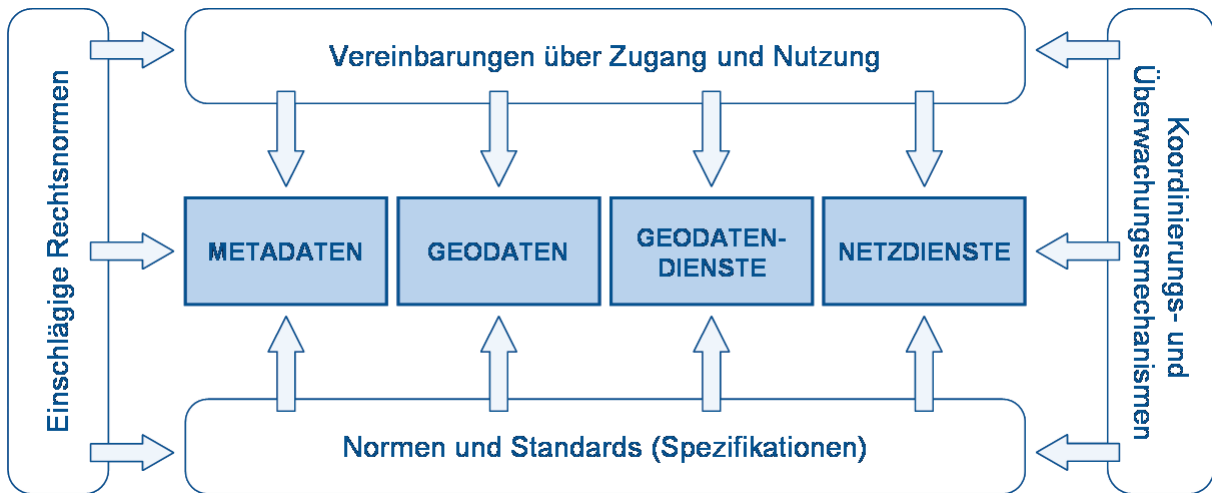


Abbildung 1: Skizze der Geodateninfrastruktur (http://www.gdi.bayern.de/was_ist_gdi.html)

3. Umsetzung am Bayerischen Landesamt für Umwelt

Gegenstand dieser Ausführungen sind drei Teilbereiche zur Modernisierung der GDI in der bayerischen Wasserwirtschaft.

Folgende Teilbereiche werden näher erläutert:

- Aufbau einer fachübergreifenden und fachanwendungsunabhängigen Data Warehouse Lösung auf Basis von disy Cadenza
- Ablösung der alten ArcView-Arbeitsplätze sowie der systemspezifischen Lösung Fachdatenmanager durch disy Cadenza und disy Preludio
- Integration in eine Gesamtlösung, den neuen „GIS-Arbeitsplatz“ der GDI der Wasserwirtschaft Bayern

Die Reihenfolge dieser Entwicklungen hat sich sowohl durch die Änderungen in der Organisationsstruktur als auch durch Beteiligungen an Pilotprojekten oder Kooperationsvorhaben ergeben. Das Bayerische Staatsministerium für Umwelt und Gesundheit (StMUG) ist z.B. seit langem Partner in der bund- und länderübergreifenden Kooperation bei Konzeptionen und Entwicklungen von Software für Umweltinformationssysteme (KoopUIS) und damit auch Partner in zahlreichen Projekten.

3.1 Fachanwendungen und Data Warehouse Wasser

Die ersten Schritte zu einer Geodateninfrastruktur für die Wasserwirtschaft in Bayern wurden mit dem Aufbau von modernen, GIS-basierten Fachanwendungen und dem Aufbau eines zentralen „Data Warehouse Wasser“ (DWW) für wasserwirtschaftliche Daten eingeleitet. Seit 2004 wird hierfür im LfU eine fachübergreifende und fachanwendungsunabhängige Data-Warehouse-Lösung zur Recherche und Auswertung wasserwirtschaftlicher Daten entwickelt.

In einer zentralen Oracle Datenbank wurden über mehrere Phasen hinweg eine Vielzahl von relevanten wasserwirtschaftlichen Daten zusammengeführt und Mechanismen zur kontinu-

ierlichen Aktualisierung dieser Daten entwickelt. Der eigentliche Datentransfer wird über ETL-Routinen (Extraction Transformation Load) realisiert, die automatisiert und in regelmäßigen Abständen Daten aus den primären Fachinformationssystemen übernehmen, gegebenenfalls transformieren, aggregieren und im Zentralsystem ablegen.

Um die oben genannten Daten für die Nutzer bereitzustellen, hat sich das LfU für das Berichts- und Auswertesystem disy Cadenza Professional entschieden. Über ein zentrales Themenverzeichnis (Navigator) stehen dem Anwender alle Recherchen, Auswertungen, Darstellungen, Berichte und Karten übersichtlich und thematisch sortiert zur Verfügung. Durch die Möglichkeit der Einbindung weiterer Datenquellen und zusätzlicher Geodienste (WMS, WFS) entsteht für den Anwender ein zentraler Facharbeitsplatz für den Zugriff auf sämtliche von ihm benötigten Daten.

Das DWW sowie der daraus entstandene Facharbeitsplatz, der sogenannte „FAKIR“ (Facharbeitsplatz Komplexe Informationsrecherche) auf Basis von disy Cadenza, befindet sich seit 2006 im Produktivbetrieb. Die Abbildung 2 zeigt exemplarisch typische Auswerteszenarien aus FAKIR. Inzwischen wird diese Plattform auch für weitere Fachbereiche des LfU ausgebaut, wie beispielsweise Lärm, Immissionsökologie und Altlasten. Die Softwareverteilung und Softwareaktualisierung wird automatisiert über Java Webstart durchgeführt.

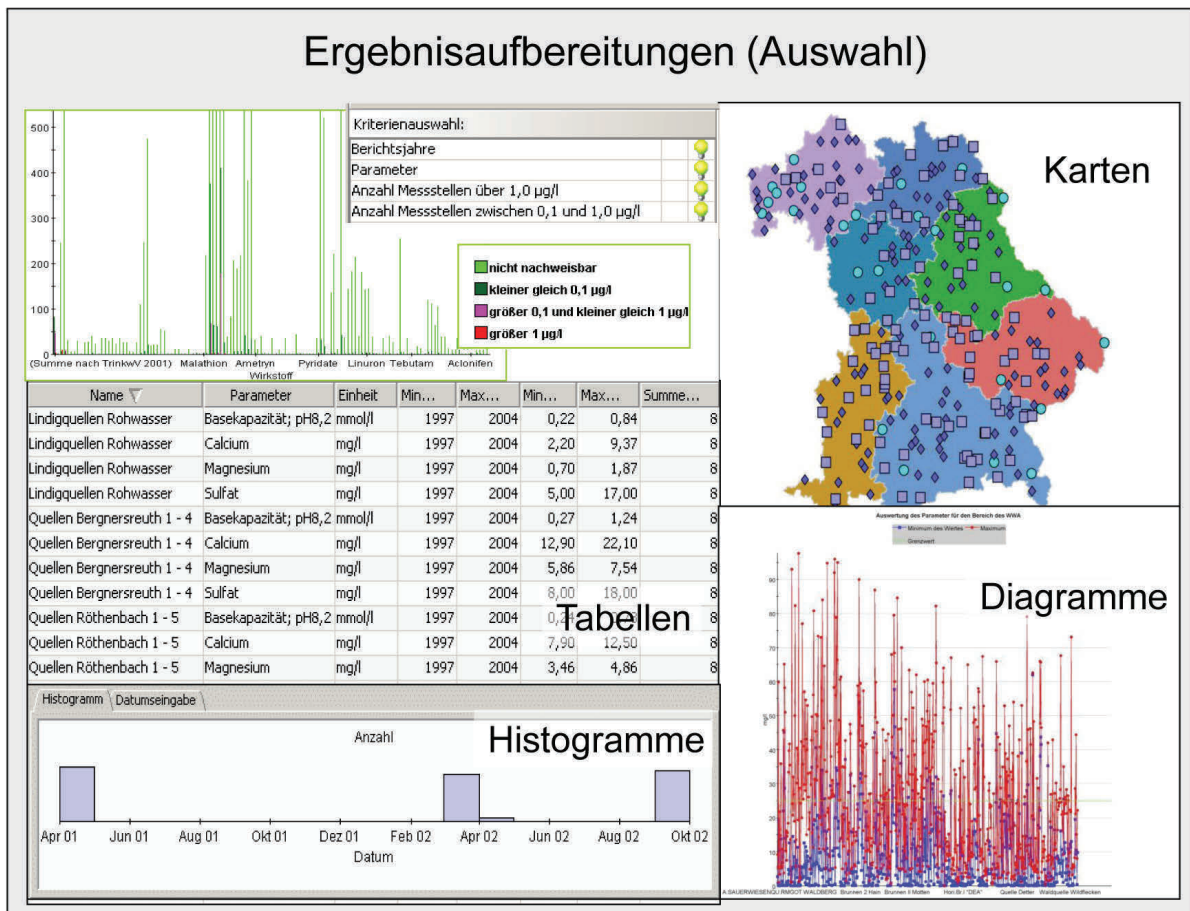


Abbildung 2: Typische Auswertungen im FAKIR

3.2 GIS Desktop

Da der Facharbeitsplatz bereits über zentrale GIS-Funktionalitäten verfügt und eine Ablösung der vorhandenen GIS-Landschaft wegen des grundlegenden Produktwechsels beim Hersteller ESRI notwendig wurde, fanden ab 2006 erste Diskussionen zur Einführung eines neuen Desktop-GIS statt. Hierzu wurde ein Jahr später eine Umfrage unter allen Anwendern der Zielgruppe (Wasserwirtschaftsämter, LfU, Regierungen) durchgeführt, in der die Anforderungen an ein neues GIS-System auch im Sinne eines GDI-fähigen Arbeitsplatzes aufgenommen wurden.

Da der Funktionsumfang der Software disy GISterm inzwischen im Wesentlichen dem von ArcView entsprach und ein zentraler Themenbaum in der Software enthalten war, wurde eine Pilotphase mit GISterm als Alternative zu den vorhandenen Geoinformationssystemen durchgeführt (vgl. Abbildung 3). Die Ergebnisse der Umfrage und der Pilotphase haben ergeben, dass die beste Alternative für das LfU eine Doppelstrategie ist, in der GISterm als einfach zu bedienendes zentrales Werkzeug für den Standardarbeitsplatz und ArcGIS Desktop (in der Version 10) für ausgewählte Experten-Arbeitsplätze genutzt wird.

Ein wichtiges Nebenziel war es, dass Katalog-Funktionen für Metadaten aus dem alten FDM in die neue Infrastruktur einbezogen werden mussten, so dass das Metainformationssystem als verbindendes Element zwischen Geodaten und Metadaten genutzt werden kann.

Für die vollständige Ablösung des Altsystems mussten darüber hinaus weitere Anpassungen im Bereich der Schnittstellen und zur Verbesserung der Datenbereitstellung (Geodatenbank, Geodatenserver) umgesetzt werden.

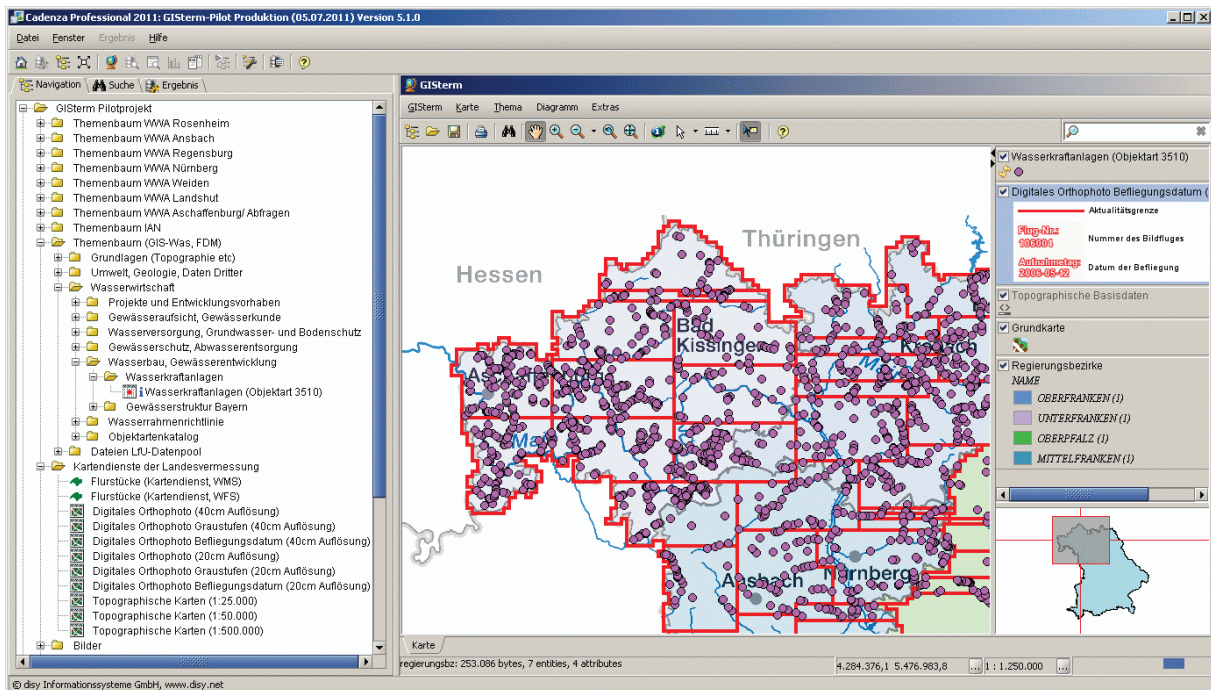


Abbildung 3: Pilotprojekt disy GISterm mit den Wasserwirtschaftsämtern

3.3 Metainformationssystem

Für die Ablösung der Metadatenkomponente des Fachdatenmanagers sollte ein Web-basiertes System angeschafft werden, in dem zum einen die wichtigsten Funktionen der alten Metadatenkomponente erhalten bleiben sowie neue Anforderungen in Hinblick auf die Entwicklungen der INSPIRE-Richtlinie (Infrastructure for Spatial Information in the European Community) und der Bayerischen GDI berücksichtigt werden. Auf dieser Grundlage wurde eine Evaluierungsphase durchgeführt, in der unterschiedliche Produkte untersucht wurden, die nach einer Erstanalyse diesen Anforderungen am nächsten kommen. Auf der Grundlage dieser Evaluierung hat sich das LfU für das Produkt disy Preludio entschieden. Zentral für diese Entscheidung war neben der Flexibilität, mit der das Produkt für unterschiedliche Metadatenprofile angepasst werden kann, die Einfachheit der Bedienung des Editors und der Suche, die vergleichsweise offene Datenhaltung in Oracle sowie die vorhandenen Schnittstellen, die eine bessere Integration in die Dateninfrastruktur des LfU ermöglichen.

Mit der Umsetzung wurde im Juli 2011 begonnen. Anfang 2012 wurde disy Preludio auf die speziellen Anforderungen des LfU konfiguriert und angepasst. Die Ersteinführung und eine vollständige Datenmigration wurde Mitte 2012 durchgeführt. Abbildung 4 zeigt die Startseite des Metainformationssystems.

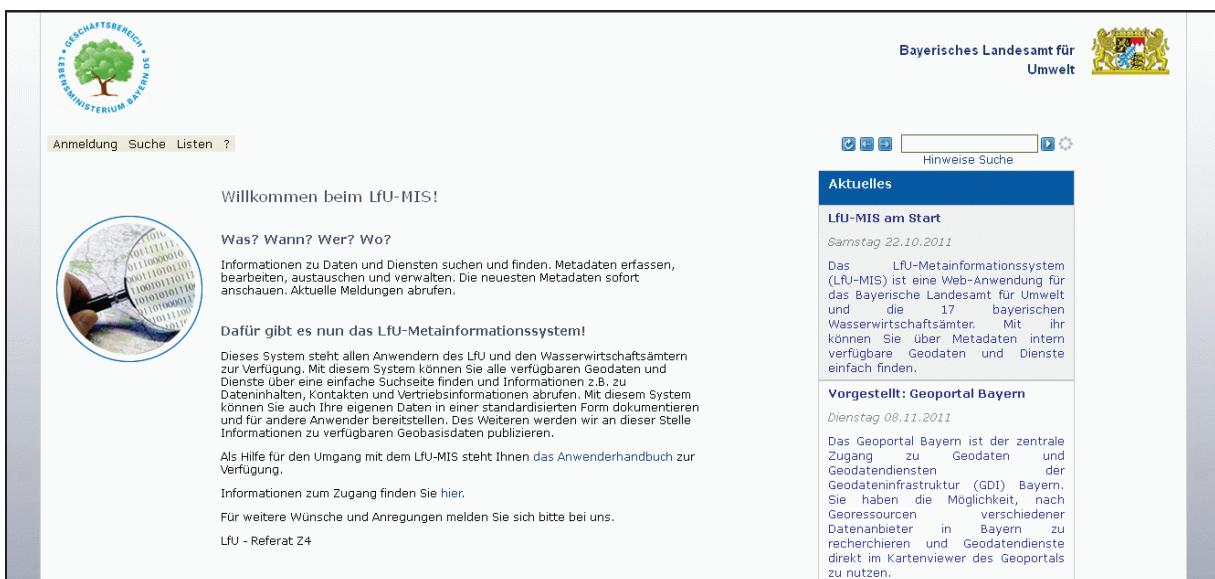


Abbildung 4: Startseite des LfU-Metainformationssystems (im Aufbau)

3.4 Gesamtaufbau

Die drei vorgestellten Komponenten Data Warehouse Wasser, GIS-Desktop und Metainformationssystem stellen die Grundlage für die neue, zentrale Infrastruktur auf Basis der Cadanza Plattform dar. Kern der zukünftigen Arbeitsplätze sind dabei themen- bzw. behörden-spezifische Repositories, in denen die Bereitstellung von Geodaten und Recherchen auf weitere Fachdaten konfiguriert werden. Zurzeit wird auch das Repository-Management verbessert und die Benutzerverwaltung so konfiguriert, dass in allen Behörden der Bayerischen

Umweltverwaltung – insbesondere bei den Wasserwirtschaftsämtern – eine eigenständige Administration möglich ist.

Die GIS-Desktop Lösungen bekommen für die Suche, Erstellung und Einbindung von Metadaten entsprechende Schnittstellen auf Basis des CSW-Standards (Catalogue Service for the Web). Dadurch kann von jedem GIS-Arbeitsplatz (GISterm oder ArcGIS) aus direkt über entsprechende Plugins auf die Geodateninfrastruktur zugegriffen werden. Der Benutzer kann somit aus dem GIS heraus nach Metadaten suchen, die gefundenen Geodaten in sein GIS laden und auch zu neuen Geothemen die entsprechenden Metadaten in Preludio anlegen.

Durch die Kombination mit der Cadenza-Lösung ist es darüber hinaus möglich, nicht nur auf die Geodatenbestände zuzugreifen bzw. diese zu bearbeiten, sondern auch auf die bestehenden Fachdatenbanken bzw. Fachanwendungen zuzugreifen. Dadurch entsteht eine umfassende und integrative Datensicht für wasserwirtschaftliche Fragestellungen.

3.5 Zusammenfassung

Mit Abschluss der Arbeiten stellt das LfU der Wasserwirtschaftsverwaltung eine einheitliche Geodateninfrastruktur bereit, die den neuen Anforderungen aus INSPIRE und der Bayerischen Gesetzgebung genügt. Durch die Integration von DWW und disy Cadenza geht das System über die Anforderungen von INSPIRE hinaus und bietet einen Gesamtzugriff auf alle Geo- und Sachdaten über eine Gesamtinfrastruktur. Nach der aktuellen Planung wird das Gesamtsystem in 2012 produktiv geschaltet. Damit wird sich die Arbeit der Anwender wesentlich vereinfachen.

Zu den wesentlichen Vorteilen der neuen Infrastruktur zählt neben der Schaffung zentraler qualitätsgesicherter Datenbestände (Sach- und Geodaten) und der zügigen und unkomplizierten Bereitstellung von neuen Recherche- und Darstellungsmöglichkeiten (Karten, Diagramme, Berichte) auch die Möglichkeit der individuellen Gestaltung der Arbeitsplätze für spezielle Anforderungen (individuelle Startseite, eigene thematische Gliederung, Anbindung weiterer eigener Daten etc.).

4. Ausblick

Für die Bereitstellung von Daten im Internet wird zurzeit eine sogenannte Sekundärdatenplattform entwickelt. Sämtliche für die Veröffentlichung bestimmte sekundäre Geofachdatenbestände werden künftig über eine einheitliche, konsolidierte Betriebsplattform bereitgestellt.

Damit schließt sich der Kreis von der internen Sachbearbeitung bis hin zur Veröffentlichung und Bereitstellung von frei verfügbaren Daten in technisch standardisierter Form.

WaterFrame[®]

Informationssysteme für die Umsetzung der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie in Baden-Württemberg, Thüringen und Bayern

*J. Stumpp; W. Ballin; R. Saenger; T. Usländer
Fraunhofer-Institut für Optronik, Systemtechnik und Bildauswertung
Fraunhoferstr. 1
76131 Karlsruhe*

*U. Bergdolt; K. Kreimes; B. Schneider
LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg
Griesbachstr. 1
76185 Karlsruhe*

*D. Kalembe; A. Peters; A. Riese; K. Wyrwa
Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie
Göschwitzer Str. 41
07745 Jena*

*A. Maetze; A. Reineke; B. Wolf
Bayerisches Landesamt für Umwelt
Bürgermeister-Ulrich-Str. 160
86179 Augsburg*

1. MOTIVATION.....	103
2. GEWÄSSERINFORMATIONSSYSTEME IN LÄNDERÜBERGREIFENDER KOOPERATION.	104
2.1 ÜBERBLICK ÜBER GEMEINSAME WEITERENTWICKLUNGEN	104
2.2 BENUTZER-DEFINIERTES OBJEKT FÜR DIAGRAMME	104
2.2.1 <i>Konfiguration eines Diagrammes</i>	105
2.2.2 <i>Auswahl der Daten</i>	107
2.2.3 <i>Zuordnen von Achsen</i>	107
2.2.4 <i>Grafisches Editieren</i>	108
2.3 GIS-GESTÜTZTE OBJEKTSELEKTION IN XCNF-ANWENDUNGEN	108
3. ZUSAMMENFASSUNG.....	109
4. LITERATUR.....	109

1. Motivation

Vor dem Hintergrund der Anforderungen zur Umsetzung der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) /1/, aber auch auf Grund der Effizienz- und Qualitätspotenziale neuerer IT-Technologien, betreiben die Umweltministerien der Bundesländer Baden-Württemberg, Bayern und Thüringen eine enge Kooperation zur Entwicklung von Gewässerinformationssystemen. Die Grundlage hierfür bilden die Komponenten und Werkzeuge der Produktlinie WaterFrame® des Fraunhofer-Instituts für Optronik, Systemtechnik und Bildauswertung (Fraunhofer IOSB) /2/, /3/.

Im Rahmen der länderübergreifenden Kooperation gibt es die folgenden Ausprägungen von (Gewässer-)Informationssystemen und kooperierenden Erfassungs- und Auswerteprogrammen auf der Grundlage der WaterFrame®-Technologie:

- Fachinformationssystem (FIS) Gewässerqualität im Umweltinformationssystem Baden-Württemberg.
- FIS Gewässer des Freistaats Thüringen mit den Modulen Grundwasser, Oberflächenwasser, Wasserversorgung und Gebiete.
- Die Fachanwendung LIMNO im Rahmen des Informationssystems Wasserwirtschaft (INFO-Was) des Freistaats Bayern.
- Das Auswerteprogramm PHYLIB /4/ zur Bewertung der für die WRRL relevanten Biokomponente Makrophyten (höhere Wasserpflanzen) und Phytobenthos (Pflanzen der Gewässerböden).
- Das Erfassungsprogramm Perla zur Erfassung limnischer Organismen.
- Die Fachanwendung WAWIG zur Verwaltung wasserwirtschaftlicher Gebiete (nur Baden-Württemberg (BW)).
- Das Naturschutzinformationssystem NAIS (BW).
- Das Anlagenkataster Wasserbau AKWB (BW).
- Das Fachinformationssystem Bodenschutz FIS Bodenschutz (BW).
- Die Fachanwendung GESTRUK zur Gewässerstrukturkartierung inkl. „externer Editor“ zur Datenerfassung (nur BW).
- Das Erfassungsprogramm „externer Editor“ für die Fachanwendung Grundwasser (GWDB), ein Modul des Informationssystems Wasser, Immissionsschutz, Boden, Abfall, Arbeitsschutz (WIBAS) (nur BW).

Einige wichtige Weiterentwicklungen für diese Anwendungen werden in den folgenden Kapiteln zusammengefasst.

2. Gewässerinformationssysteme in länderübergreifender Kooperation

2.1 Überblick über gemeinsame Weiterentwicklungen

Die Weiterentwicklung von FIS Gewässer/FIS Gewässerqualität/LIMNO umfasste neben der Ergänzung und Konsolidierung vorhandener Funktionalitäten auch die folgenden neuen Funktionalitäten:

- Erweiterungen des XCNF-Frameworks (XCNF steht für „Extensible Database Application Configurator“ und ist ein Rahmenwerk grundlegender Software-Bausteine zur Erstellung von Datenbank-spezifischen Anwendungen, siehe /5/, /6/):
 - Der MaskBuilder wurde um eine Undo/Redo-Funktionen erweitert.
 - System-Export-Profile können jetzt allen Benutzern zur Verfügung gestellt werden.
 - Ein neuer Datums-Selektor bietet bessere und flexiblere Mechanismen zur Datums-basierten Selektion von Objekten.
 - Neue Funktionen zur Erstellung von Screenshots von XCNF-Elementen (z.B. Masken) erleichtern die Dokumentation.
 - Suchanfragen beliebiger XCNF-Views können zur Wiederverwendung gespeichert werden.
 - „Multiple-choice-Attribute“ können in Kreuztabellen „aufgefächert“ werden (d.h. für jedes Element eines „multiple-choice-Werts“ können separate Spalten definiert werden).
 - Für die Darstellung von hierarchischen Objekten steht jetzt ein spezielles „TreeViewPanel“ zur Verfügung.
- Erweiterungen Oberflächenwasser:
 - Automatische Erstellung weiterer PDF-Berichte im Bereich „Biologie“.
 - Anpassungen an neue Versionen externer Biologie-Bewertungsprogramme (z.B. PHYLIB, ASTERICS).
 - Import von Chemie-Daten aus dem BOWIS (Bodensee-Wasser-Informationssystem) ins FIS Gewässerqualität.
 - Viele Detail-Anpassungen des Moduls Biologie an die spezielle Arbeitsweise im FIS Gewässerqualität.
 - Realisierung weiterer Mappen im LIMNO (Bioproben- und Kombiprobenmappen).
 - Historisierung von Messstellen-Stammdaten im LIMNO.

2.2 Benutzer-definiertes Objekt für Diagramme

Ein Benutzer-definiertes Objekt (BDO) erlaubt es dem Anwender, die für eine bestimmte Aufgabe relevanten Informationen und Einstellungen zusammenzufassen und für eine spätere Wiederverwendung abzulegen. BDOs werden innerhalb der Anwendung im BDO-Browser strukturiert angezeigt (vgl. Abbildung 1).

Für die Zusammenstellung anspruchsvollerer Diagramme werden alle erforderlichen Informationen in einem neuen Diagramm-BDO zusammengefasst. Diese umfassen, neben den genauen Angaben zum grafischen Layout, auch alle Angaben zu den verwendeten Daten. Damit kann ein Diagramm für einen Bericht archiviert und zu einem späteren Zeitpunkt wieder mit denselben Datensätzen angezeigt werden.

Diagramm-BDOs können auch dupliziert werden. Dies schafft dem Anwender die Möglichkeit, schon erstellte Diagramme als Vorlage für neue zu verwenden und so z.B. leicht auf eine andere Messstelle oder ein anderes Jahr anzuwenden.

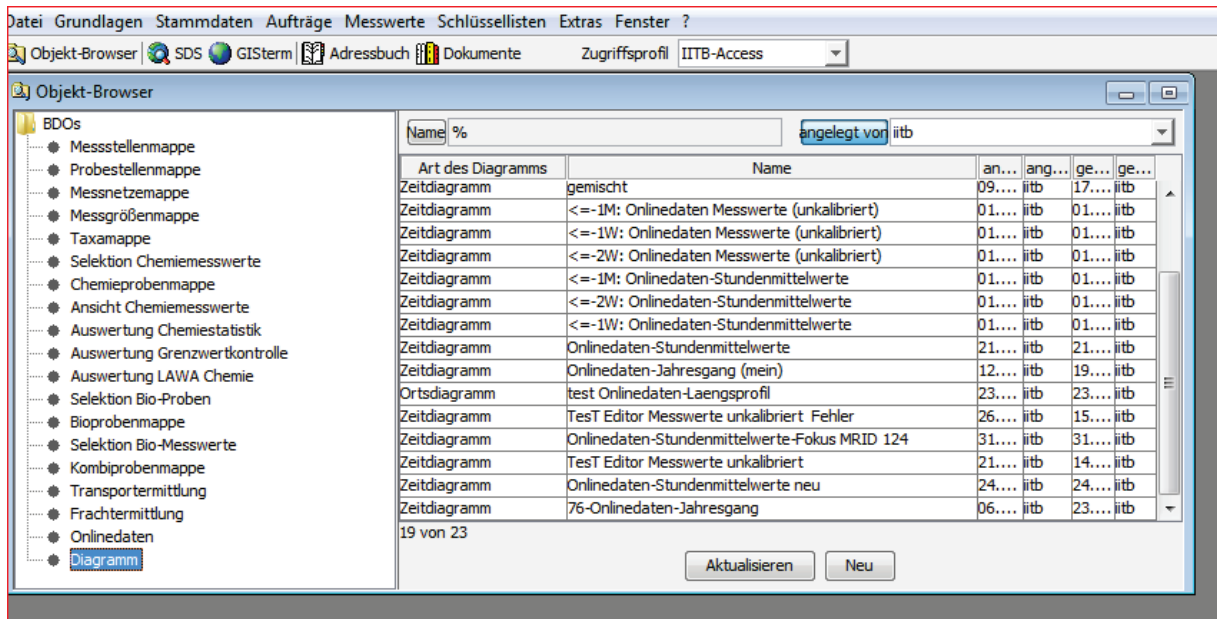


Abbildung 1: Ansicht von Benutzer-definierten Objekten im BDO-Browser

2.2.1 Konfiguration eines Diagrammes

Ein Diagramm besteht aus:

- Dem Diagramm mit Überschrift, Fußzeile, Achsen und Legendenbereich
- Einer oder mehreren Kurven mit Legenden

Die Umsetzung erfolgt durch Erweiterung des XCNF-Frameworks. Als Datenlieferant für eine Kurve dient eine normale XCNF-View. Die Konfiguration eines Diagrammes muss die Abbildung dieser meist tabellarischen Ansichten auf die einzelnen Kurven eines Diagramms beschreiben (s. Abbildung 2).

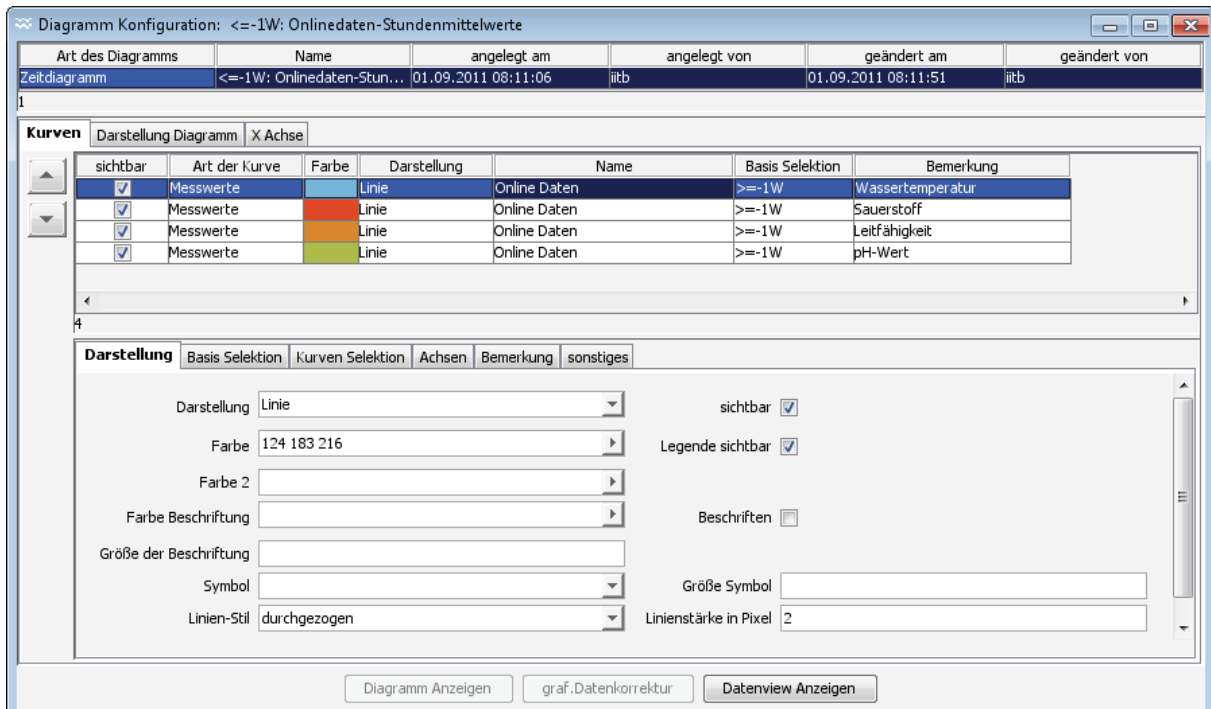


Abbildung 2: Konfiguration eines Diagrammes mit Ansicht der Kurven

Der Anwender erhält eine Auswahl vorkonfigurierter Datenquellen, mit denen er eine Kurve erstellen kann. Die Konfigurationsdaten werden in das Diagramm kopiert und können dort vom erfahrenen Benutzer nochmals angepasst werden

Vorkonfiguriert sind:

- Der Name der XCNF-View.
- Die Abbildung der Spalten auf die X und Y-Achse, sowie die Spalten, die zur Unterscheidung von Kurven dienen. Anhand dieser Spalten werden die Daten ggf. auf mehrere Kurven aufgeteilt.
- Vorlagen zur Beschriftung der Achse und Erzeugen der Legende, mit konstanten und dynamischen Inhalten.

2.2.2 Auswahl der Daten

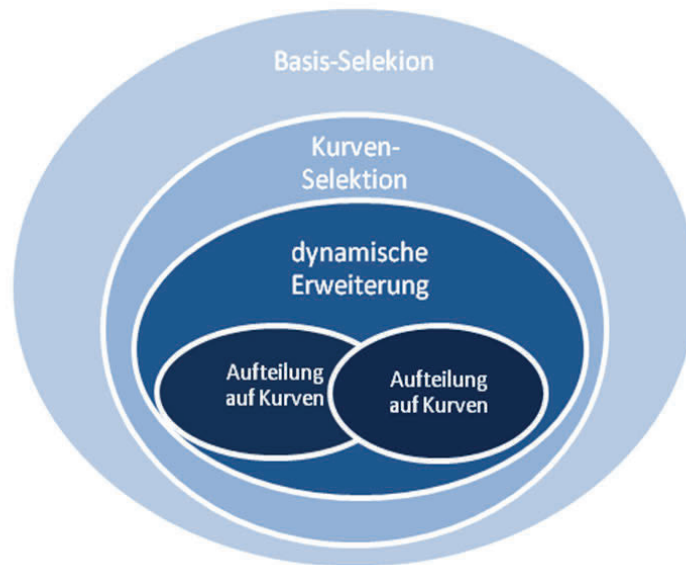


Abbildung 3: Hierarchische Auswahl der Daten

Die Auswahl der Daten für eine Kurve erfolgt mehrstufig (gemäß Abbildung 3):

- **Basis-Selektion:** Diese Einstellungen enthalten meist übergeordnete Kriterien für mehrere Kurven und entsprechen oft einem Arbeitsdatensatz für eine bestimmte Aufgabenstellung. Beispiele sind Messwerte aus einem Messnetz oder eine Auswahl von Messgrößen. Diese Selektion wird selber als BDO abgelegt und kann innerhalb der Fachanwendung für verschiedene Aufgaben wiederverwendet werden. Die Bedienung erfolgt entsprechend dem Suchdialog der entsprechenden XCNF-View.
- **Kurven-Selektion:** Die Kurvenselektion schränkt weiter auf Werte ein, die zusammen in einer Kurve dargestellt werden sollen.
- **Dynamische Erweiterung:** Zusätzlich kann eine weitere Einschränkung der Werte durch programmierte Regeln erfolgen.
- **Aufteilung auf Kurve** entsprechend der Spalten, die zur Unterscheidung von Kurven konfiguriert wurden.

Kurven, für die zur Laufzeit keine Daten geladen werden können, werden automatisch ausgeblendet. Damit können in einer Diagrammbeschreibung Vorlagen für viele Kurven (z.B. für verschiedene Messgrößen) bereitgestellt werden, von denen nur die tatsächlich gebrauchten dargestellt werden.

2.2.3 Zuordnen von Achsen

Grundsätzlich kann jede Kurve eine eigene Y-Achse erhalten. Um die Bedienung für den Anwender einfach zu halten, erfolgt die Zuordnung von Achsen automatisch, indem gleiche Achsen zusammengefasst werden.

Gleiche Achsen müssen in allen Angaben, wie z.B. der Beschriftung, den Skalierungen und sonstigen Layoutangaben, übereinstimmen.

2.2.4 Grafisches Editieren

Diagramme können auch zum grafischen Editieren vom Kurvenpunkten geöffnet werden. Hat ein Benutzer für die zu Grunde liegende XCNF-View Schreibrechte, können die Kurvenpunkte grafisch verschoben, gelöscht oder auch Bereiche interpoliert werden. Änderungen können dabei mehrstufig zurückgenommen oder wiederholt werden. Das Speichern der Änderungen erfolgt über die XCNF-View. Dadurch bleiben zusätzliche Funktionen, wie die Zugriffskontrolle, Prüfungen oder Aktualisieren abhängiger Daten, erhalten.

2.3 GIS-gestützte Objektselektion in XCNF-Anwendungen

Für den weiteren Ausbau und die Ablösung kleinerer Fachanwendungen wurde die technische Integration von XCNF-basierten Anwendungen in den disy Cadenza-Anwendungsrahmen /9/ weiter ausgebaut und insbesondere um eine GIS-gestützte Objektselektion erweitert /10/. Eine eingebettete XCNF-Anwendung erscheint dabei – wie jede andere Funktion oder Abfrage innerhalb der Cadenza-Oberfläche – in Form neuer Einträge in einem Navigationsbaum oder einer Werkzeuggeste (vgl. Abbildung 4).

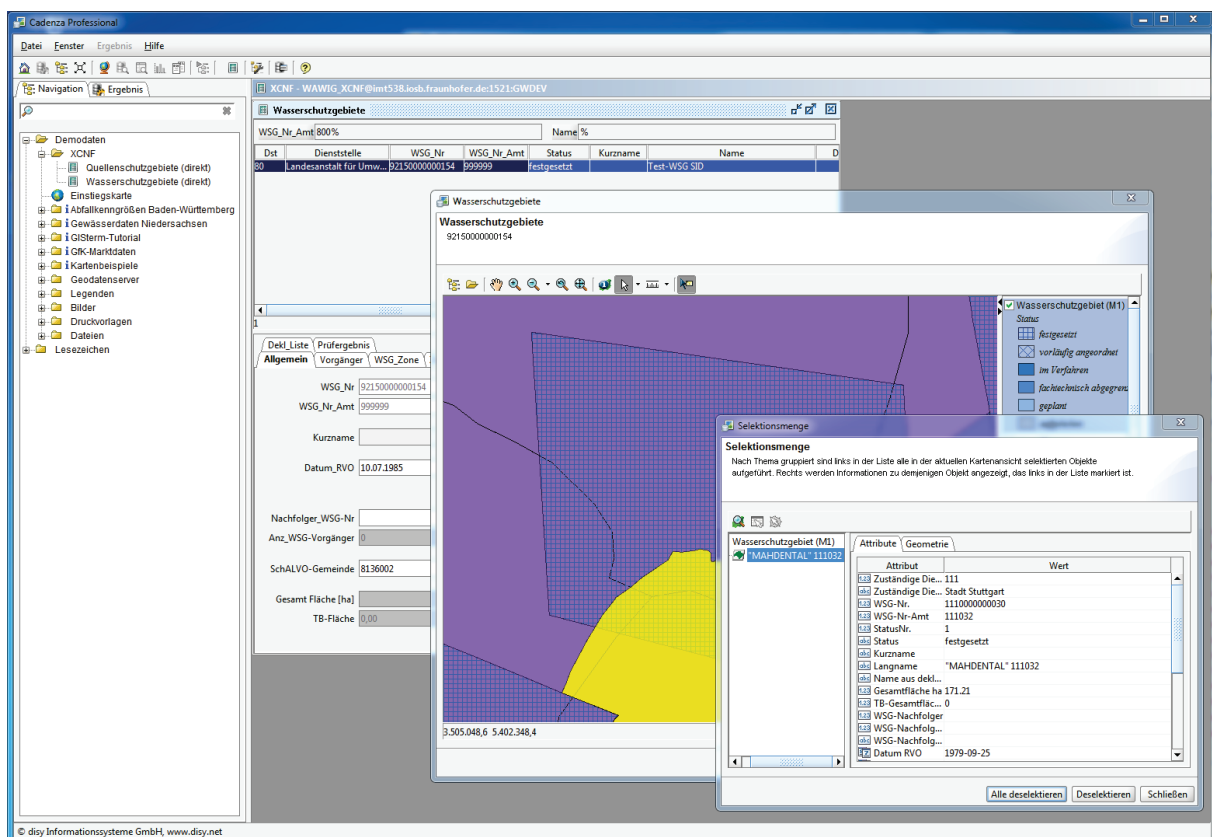


Abbildung 4: GIS-gestützte Objektselektion für XCNF-basierte Fachanwendungen

Zusätzlich zu den kartografischen Darstellungs- und Erfassungs-Dialogen von Cadenza können in einer XCNF-Anwendung nun auch die Dialoge für die Objektauswahl eingebunden und für Objekt-Zuordnungen genutzt werden.

3. Zusammenfassung

Die geplante Konzeption eines europäischen integrierten Umweltinformationssystems /8/ sowie die Notwendigkeit einer wirtschaftlichen Entwicklung von Gewässerinformationssystemen begünstigt und erfordert eine kooperative Entwicklung über Ländergrenzen hinweg. Die in diesem Artikel beschriebenen Module aus WIBAS, FIS Gewässer und INFO-Was zeigen, dass die WaterFrame®-Produktlinie des Fraunhofer IOSB und die Dienste aus der MAF-UIS-Kooperation hierfür eine flexible und wirtschaftliche Entwicklungsumgebung darstellen, die sich leicht an die Bedürfnisse der einzelnen Installationen anpassen lässt.

4. Literatur

- /1/ Usländer, T. (2005): Trends of Environmental Information Systems in the Context of the European Water Framework Directive. ELSEVIER Journal Environmental Modelling & Software 20 (2005), S. 1532-1542.
- /2/ Schmid, H., Usländer, T. (2006): WaterFrame® – A Software Framework for the Development of WFD-oriented Water Information Systems. In: Tochtermann, K., Scharl, A.; Hrsg.: 20th International Symposium on Environmental Protection EnviroInfo 2006, Graz.
- /3/ Usländer, T. et al. (2005): Reporting Schemes for the European Water Framework Directive in the context of the Internet Portal WasserBLiCK and INSPIRE. 19th International Symposium on Environmental Protection EnviroInfo 2005, Brno.
- /4/ Auswerteprogramm PHYLIB,
http://www.lfu.bayern.de/wasser/forschung_und_projekte/phylib_deutsch/index.htm.
- /5/ Ballin, W. (2009): XCNF – Entwickler Dokumentation.
- /6/ Ballin, W. (2009): XCNF – MaskBuilder.
- /7/ Ballin, W. (2011): XCNF – DynamicInterpreter.
- /8/ Usländer, T. (2009): Architectural Viewpoints and Trends for the Implementation of the Environmental Information Space. In: Hřebíček, J. et al.; Hrsg.: Proceedings of the European conference TOWARDS eENVIRONMENT, S. 130-137.
- /9/ Tietz, F. et al. (2009): disy Cadenza/GISterm – Weiterentwicklung der Plattform für Berichte, Auswertungen und GIS sowie ihrer Anwendungen bei Partnern. In: Mayer-Föll, R., Keitel, A., Geiger, W.; Hrsg.: Kooperative Entwicklung wirtschaftlicher Anwendungen für Umwelt, Verkehr und benachbarte Bereiche in neuen Verwaltungsstrukturen, Phase IV 2008/09, Forschungszentrum Karlsruhe, Wissenschaftliche Berichte, FZKA 7500, S. 113-132.
- /10/ Saenger, R. (2012): XCNF4CADENZA Entwicklerhandbuch.

Informationssystem WRRL / HWRM-RL

Informationssystem zur integrierten Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) und der EG-Hochwasserrisikomanagementrichtlinie (HWRM-RL) in Sachsen

U. Hennig; R. Elze

Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie

August-Böckstiegel-Str. 1

01326 Dresden

1. EINFÜHRUNG	113
2. ANFORDERUNGEN AUS DER UMSETZUNG DER WRRL UND HWRM-RL.....	113
3. SYSTEMANFORDERUNGEN	115
4. SYSTEMARCHITEKTUR	115
5. AKTUELLER STAND UND AUSBLICK	116
6. LITERATUR.....	116

1. Einführung

Mit der Umsetzung der WRRL (EG-Wasserrahmenrichtlinie) und der HWRM-RL (EG-Hochwasserrisikomanagementrichtlinie) ist das Management von Geometrie- und Sachdaten unterschiedlichster Herkunft, fachlicher Inhalte, Datenformate und Nutzer verbunden. Seit 2008 wurde am LfULG (Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie) zu diesem Zweck die Datenbankanwendung WGN-Sax-Info aufgebaut. In der ersten Ausbaustufe war dieses System nur für die Nutzung durch eine zentrale Behörde geeignet. Darauf aufbauend wurde ein Fachkonzept für einen deutlich erweiterten Funktionsumfang erstellt. Das anschließend (2010) beauftragte DV-Konzept beinhaltet eine Analyse der vorhandenen und einzubindenden Fachinformationssysteme sowie der Datenbestände und Datenströme. Als Ergebnis konnte ein detailliertes Anforderungsprofil an das DV-System erarbeitet werden.

Ab 2011 wird das DV-Konzept umgesetzt. Entsprechend der Komponenten des Systems erfolgt die Realisierung in mehreren Teilleistungen. Dabei kommt als zentrales Element die von der M.O.S.S. GmbH entwickelte ArcGIS-Extension envVision zum Einsatz, mit der die Datenbank verwaltet wird. Folgende Systemkomponenten werden entwickelt:

- Datenbank,
- Webanwendung mit Funktionalitäten entsprechend den Zuständigkeiten externer Nutzer,
- Fachadministrationsclient,
- Schnittstellen zu anderen Fachinformationssystemen,
- Import- und Exportschnittstellen.

Die Installation des Systems am LfULG ist für Mitte 2012 vorgesehen. Danach erfolgt die Übernahme der Altdaten aus WGN-Sax-Info und den vorliegenden Hochwasserschutzkonzepten. Die Entwicklung weiterer Schnittstellen und die Einbindung weiterer externer Datenquellen sind ab der zweiten Jahreshälfte 2012 vorgesehen.

2. Anforderungen aus der Umsetzung der WRRL und HWRM-RL

Die bisherige Umsetzung der beiden EU-Wasserrichtlinien /1/, /2/ hat gezeigt, dass aufgrund der vielen Beteiligten, der Nutzung von bereits vorhandenen Daten und der Erzeugung neuer Daten von verschiedenen Akteuren ein hoher Koordinierungsaufwand erforderlich ist, um unerwünschte Redundanzen und Unstimmigkeiten der Datenversionen zu vermeiden und die Vollständigkeit und Konsistenz der Daten zu prüfen. Die zu verwaltenden Daten dienen einerseits der von den Richtlinien geforderten Erstellung von fachlichen Konzepten, Maßnahmenprogrammen, Karten usw. und andererseits der Erzeugung von streng standardisierten Daten zur Berichterstattung gegenüber der EU. Bisher wurde neben WGN-Sax-Info auf eine Vielzahl von Einzellösungen für bestimmte Arbeitsschritte zurückgegriffen.

In dem neuen System werden alle relevanten Daten, die nicht bereits in anderen Fachinformationssystemen vorliegen, in einer objektrelationalen Oracle-Datenbank redundanzfrei gespeichert. Die geografischen Informationen der Objekte werden mittels ArcGIS Server Enterprise Basic (ArcSDE) verwaltet. Ein entscheidender Aspekt bei der Umsetzung der EU-Richtlinien ist die Anforderung, Entwicklungen in ihrem zeitlichen Verlauf nachvollziehen zu können. Ebenso ist die Berichterstattung an bestimmte Terminstellungen gebunden und die berichteten Termindaten müssen auch nach Fortschreibung rekonstruierbar sein. Das System sieht aus diesem Grund für ausgewählte Objektklassen eine Historisierung vor. Versionen des Datenbestandes können vom Fachadministrator beliebig angelegt und verwaltet werden, wobei die envVision-Software eine Speicherplatz sparende Versionierung ermöglicht.

Neben der Realisierung eines zentralen Speicherortes ist das Ziel des neuen Systems, die folgenden Funktionen für alle an der Umsetzung der WRRL und der HWRM-RL Beteiligten mit einer zentralen Datenbasis zur Verfügung zu stellen:

- Aufstellen von Maßnahmenprogrammen,
- Kontrolle der Maßnahmenumsetzung und Erfolgskontrolle der Maßnahmen,
- räumliche und inhaltliche Koordinierung der Maßnahmen,
- Erstellen von Karten,
- Veröffentlichung von Daten und Informationen zur Umsetzung der EU-Richtlinien,
- Erstellen der Berichtsdaten zur Berichterstattung an die EU,
- Nutzung eines aktuellen und konsistenten Datenpools auch zur Nutzung außerhalb der WRRL und HWRM-RL.

Entsprechend der verschiedenen Zuständigkeiten der Nutzer ermöglicht das System vielfältige Zugriffseinstellungen, die über den Fachadministrationsclient gesteuert werden.

Die Migration von Altdaten und der Datenexport für weitergehende Datenbearbeitungen erfordern flexible und durch den Nutzer selbst konfigurierbare Pre- und Postprozesse; diese Aufgaben werden vorwiegend unter Verwendung von FME-Desktop vom LfULG wahrgenommen. Nutzer aus anderen Wasserbehörden wird es mit Hilfe des Webclient ermöglicht, Datenfelder in vordefinierten Eingabemasken einzeln zu editieren, Geometrien für bestimmte Objektklassen ohne Umwege direkt im System zu digitalisieren und für bestimmte Objektklassen komplette Datensatzpakete zu ex- bzw. importieren. Weiterhin sind die Ausgabe vordefinierter Berichte im Webclient und die individuelle Berichtserstellung auf Administrator-ebene vorgesehen. Hierzu wird Crystal Reports eingesetzt.

3. Systemanforderungen

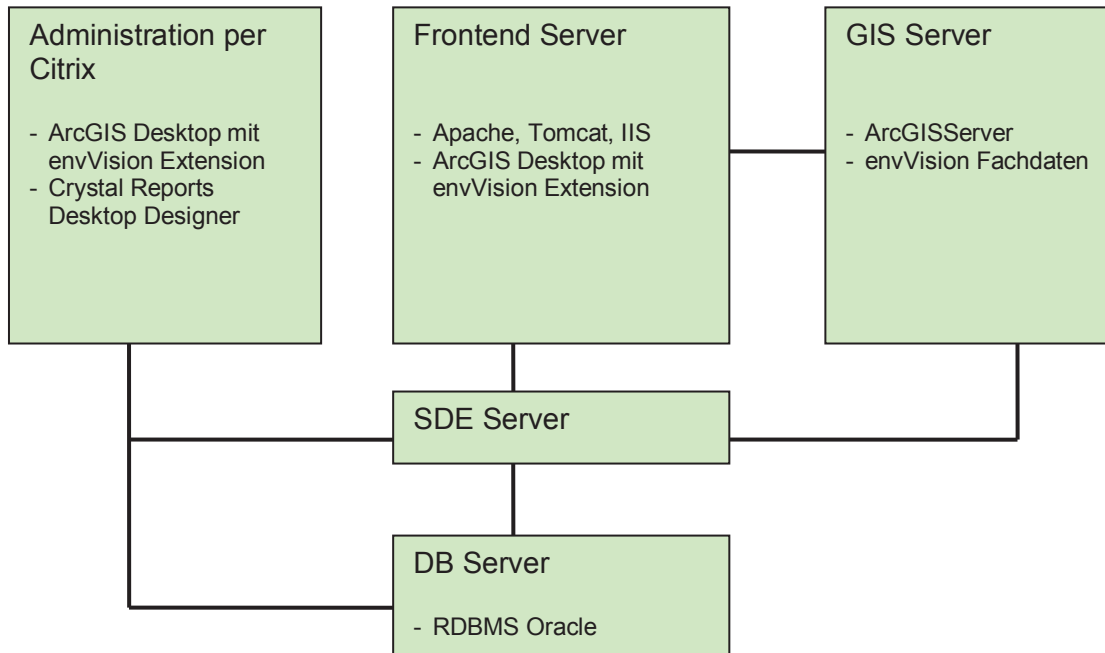


Abbildung 1: Systemanforderungen

4. Systemarchitektur

Die wesentlichen Komponenten des DV-Systems sind in Abbildung 2 dargestellt.

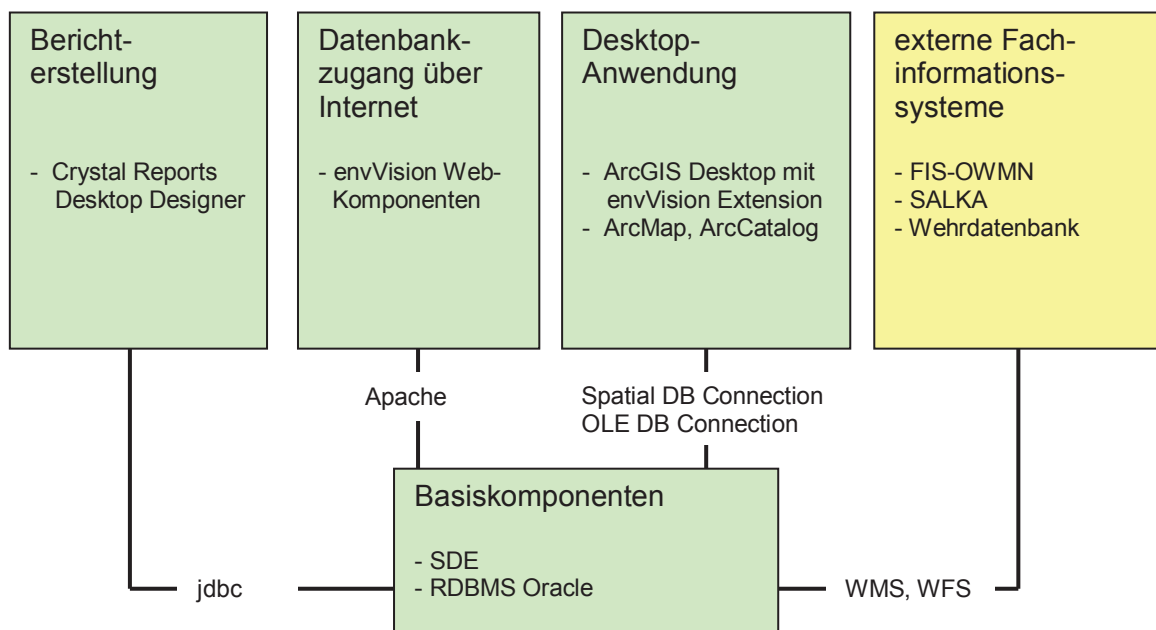


Abbildung 2: Systemarchitektur (schematisch)

Die envVision Webapplikation greift über den Apache (Port 80) auf die Web-Servlets (unter Tomcat) zu, welche ihrerseits den envVision Web Data Service (unter IIS) benutzen. Die envVision Desktop Applikation (ArcMap / ArcCatalog mit envVision Extension) greift über die ESRI Standard-Zugriffsmethoden (Spatial Database Connection, OLE DB Connection) auf die SDE bzw. direkt auf die Datenbank zu. Zum Erstellen von Berichten wird der Crystal Reports Desktop Designer eingesetzt, welcher per jdbc auf die Datenbank zugreift.

5. Aktueller Stand und Ausblick

In einer SDE-Datenbank (Testversion in einer VM-Box) ist eine Datenstruktur für die WRRL- und HWRM-RL-relevanten Daten angelegt. Die Steuerung der Datenverwaltung erfolgt über die ArcGIS-Extension „envVision“ der beauftragten Firma M.O.S.S. GmbH. Für die Administration steht ein Fachadministrations-Client zur Verfügung. Der Web-Client zur Datenaus- und -eingabe wurde ebenfalls als noch unvollständige Testversion erstellt. Import- und Export-schnittstellen sind zum Teil entwickelt, bedürfen aber noch Anpassungen.

Der ursprüngliche Terminplan wurde um 2 Monate bis Ende Juni 2012 gestreckt. Grund waren vor allem notwendige Korrekturen am Datenmodell und Korrekturen an der Datenbankstruktur sowie Verzögerungen bei der datentechnischen Realisierung einer dynamischen Segmentierung für das Gewässernetz.

Die Ausschreibung für Abschnitt 3 kann in Abhängigkeit der Fertigstellung der derzeit beauftragten Leistungen voraussichtlich erst ab Mitte des Jahres erfolgen.

6. Literatur

- /1/ Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik (2000).
- /2/ Richtlinie 2007/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates über die Bewertung und das Management von Hochwasserrisiken (2007).

WIBAS 5.0

Optimierung durch stärkere Integration der Datenstrukturen, Wasserrechte & Arbeits-/Betriebsstätten in WIBAS 5.0

T. Batz; M. Rudolf; T. Usländer

Fraunhofer Institut für Optronik, Systemtechnik und Bildauswertung

Fraunhoferstr. 1

76131 Karlsruhe

K.-P. Schulz; W. Uhrig

Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg

Kernerplatz 9

70182 Stuttgart

T. Scherrieble; H. Spandl

LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg

Griesbachstr. 1

76185 Karlsruhe

I. Klinke; C. Schweizer; R. Wiechmann

Datenzentrale Baden-Württemberg

Krailenshaldenstr. 44

70469 Stuttgart

1. EINLEITUNG UND MOTIVATION	119
2. ARBEITS- UND BETRIEBSSTÄTTEN MIT ZUGEORDNETEN FACHOBJEKTEN.....	119
3. WASSERRECHT	121
4. FAZIT UND AUSBLICK	122
5. LITERATUR.....	122

1. Einleitung und Motivation

Die Neuerstellung der Fachanwendungen der Gewerbeaufsicht (für Arbeitsschutz und Immissionsschutz, Industrieabwasser und Deponien) sowie der Fachanwendungen der Wasserwirtschaft (für wasserwirtschaftliche Gebiete, Kommunalabwasser und Wasserbauanlagen) und Bodenschutz in den nächsten Jahren bewirken auf Grund ihres Umfangs einen größeren Umbau im *Informationssystem Wasser, Immissionsschutz, Boden, Abfall, Arbeitsschutz (WIBAS)*. Dies bietet die Chance, das Zusammenspiel der Fachanwendungen auszubauen und durch diese Integration komplexere Aufgabenstellungen einfacher zu lösen.

Unter Nutzung der Methode SERVUS (Serviceorientierte Analyse- und Entwurfsmethode für Geo-Informationssysteme) wurde eine umfangreiche Anforderungsanalyse durchgeführt /1/, /2/, /3/. Ergebnisse waren unter anderem, dass Arbeitsstätten ganzheitlich betrachtet werden sollten, um einen Gesamtüberblick über die zu einer Arbeitsstätte gehörenden Objekte und Sachverhalte zu bieten, der bei der Bearbeitung vieler Aufgaben benötigt wird.

2. Arbeits- und Betriebsstätten mit zugeordneten Fachobjekten

Eine Arbeits-/Betriebsstätte (siehe Abbildung 1) ist ein zentrales Objekt, hat einen Betreiber, einen Raumbezug und ist mit vielen anderen Fachobjekten und Fachdokumenten verknüpft.

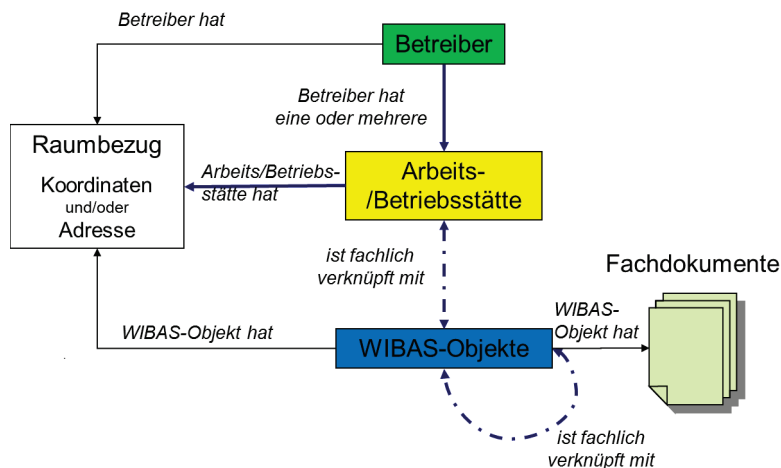


Abbildung 1: Grundgerüst des WIBAS-Informationsangebots

Konkreter betrachtet sind ihr bisher Anlagen zugeordnet (u.a. Anlagen nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz, Deponien, Anlagen nach dem Wasserrecht wie industrielle Abwasseranlagen, Anlagen gemäß der Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen). Des Weiteren sollen Wasserschutzgebiete, Grundwasseraufschlüsse (Brunnen, Messstellen, Geothermieanlagen), Wasserbauanlagen (Wehre, Wasserkraftanlagen), schädliche Bodenveränderungen (z.B. Grundwasserschadensfälle) sowie Wasserrechte einer Arbeitsstätte zugeordnet werden können (siehe Abbildung 2).

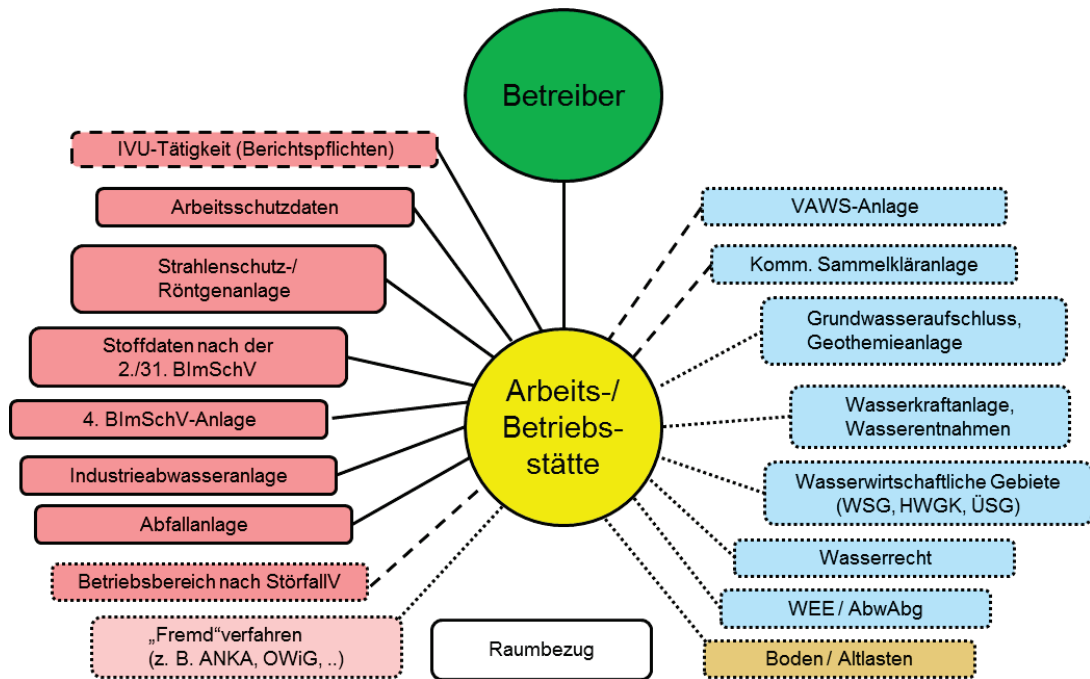


Abbildung 2: Zielstruktur einer Arbeits-/Betriebsstätte mit denkbaren Zuordnungen

Hier wird der Maximalausbau dargestellt, der nur in wenigen Fällen vorkommen wird, einen typischeren Fall zeigt Abbildung 3, dort sind insbesondere weniger Anlagen zugeordnet.

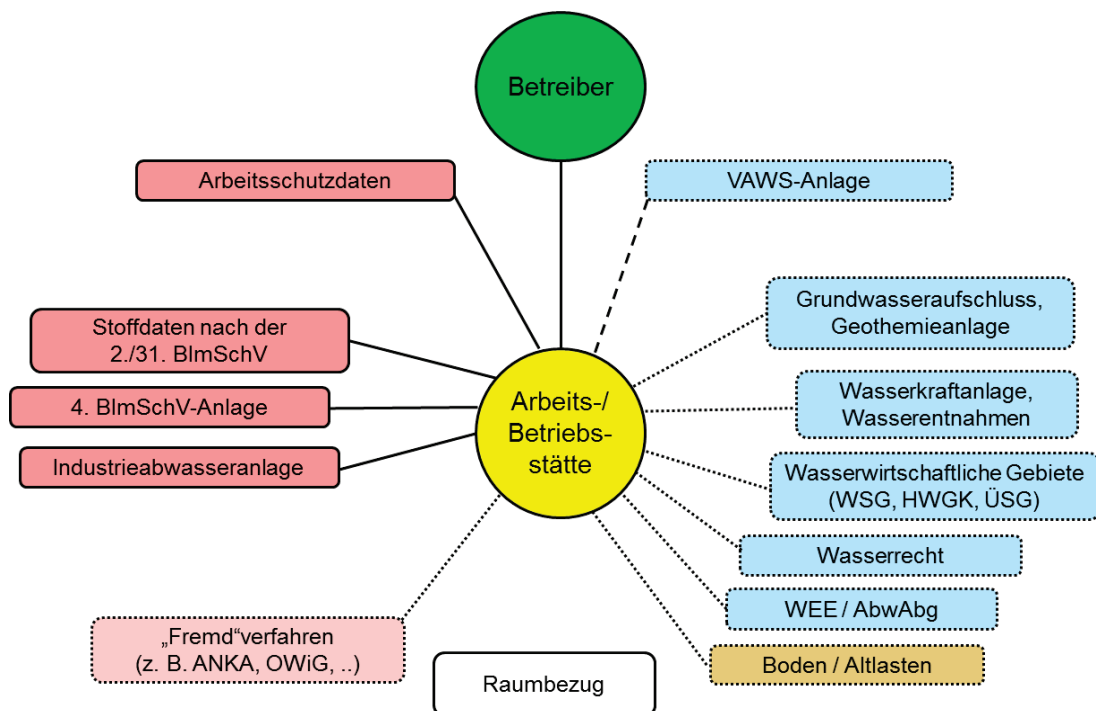


Abbildung 3: Komplexer Gewerbe-/Industriebetrieb mit wasserwirtschaftlichen Anlagen (UVB)

Die Möglichkeiten von WIBAS 5.0 werden erst dann erschlossen, wenn die existierenden Beziehungen zwischen den Fachobjekten in WIBAS 5.0 abgebildet werden und zur Navigation zwischen den Objekten verwendet werden können. Beziehungen können in beide Richtungen mehrfach vorhanden sein (n:m-Beziehungen). Festzulegen ist, von welchen Objekten

ten zu welchen anderen die Beziehungen explizit festgelegt werden sollen und für welche eine implizite räumliche Zuordnung ausreicht.

In vielen Fällen muss unter fachlichen Gesichtspunkten entschieden werden, ob es ausreicht, dass die Fachobjekte über Koordinaten verortet sind, so dass über eine räumliche Auswertung jederzeit z.B. die Lage einer Betriebsstätte in einem Wasserschutzgebiet sicher bestimmt werden kann – oder ob das Ergebnis einer solchen Auswertung als Sachdatum beim Fachobjekt gespeichert werden soll (z.B. weil es nicht schnell und sicher vollautomatisch erzeugt werden kann, sondern Bewertungen des Bearbeiters einfließen).

Abbildung 2 zeigt außerdem, dass im Einzelfall, weil es auf Vollständigkeit ankommt, komplexe Gesamtobjekte (Arbeitsstätten mit verschiedenen Anlagen, darunter wasserwirtschaftliche Anlagen/Fachobjekte) entstehen können, die z.B. infolge von Umfirmierungen neu formiert und in der Zuständigkeit verlagert werden müssen. Hierbei sind jedoch Objektverknüpfungen sowohl zwischen Arbeits-/Betriebsstätten und Anlagen oder Sachverhalten als auch unmittelbar (nicht über die Arbeits- oder Betriebsstätte vermittelt) unter verschiedenen Anlagen oder anderen Fachobjekten möglich – letzteres ist nicht weniger wichtig und wird in Abbildung 1 mit der Zuordnungsschleife WIBAS-Objekt zu WIBAS-Objekt abgebildet, konnte aber in Abbildung 3 nicht mehr dargestellt werden, ohne die Abbildung zu überladen.

3. Wasserrecht

Wasserrechte stellen ebenfalls etwas Besonderes dar. In WIBAS ist eine enge Verknüpfung zwischen Wasserrecht und fachlichen Anwendungen erfolgt. Daher werden in verschiedenen Fachanwendungen (Anlagenbezogener Gewässerschutz AGS, Anlagenkataster Wasserbau AKWB, Grundwasserdatenbank GWDB, Industrieabwasser labw, Wasserwirtschaftliche Gebiete WawiG und Wasserrecht/Wasserrechtsdienst WR/WRD) auch wasserrechtliche Daten bearbeitet bzw. benötigt. Die Strukturierung der Wasserrechte ist nicht eindeutig festgelegt. So kann eine wasserrechtliche Gesamtentscheidung aus einer Mehrzahl von Einzelentscheidungen bestehen, es können aber auch einfache Gesamtentscheidungen (z.B. ein umfangreiches Planfeststellungsverfahren) getroffen werden. Ein Wasserrecht kann z.B. gesamthaft einer Brunnengalerie (= Reihe von Brunnen) oder als Einzelfestlegung jedem einzelnen Brunnen zugeordnet werden.

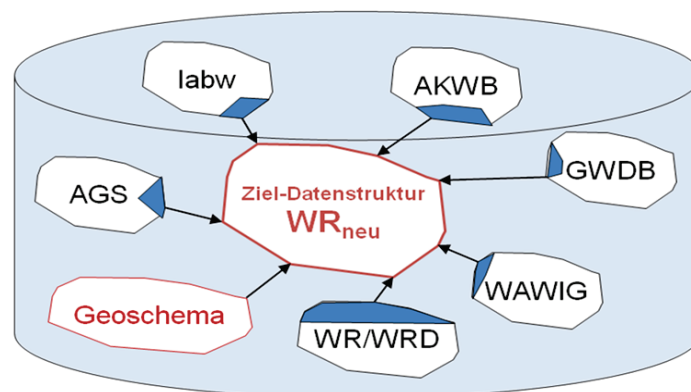


Abbildung 4: Die Ziel-Datenstruktur Wasserrecht ergibt sich aus den wasserrechtlichen Teilstrukturen verschiedener WIBAS-Fachanwendungen

Eine Reihe von Wasserrechten wurde bereits vor längerer Zeit erteilt (abweichend strukturierte Altdaten), diese sind aber immer noch gültig und können in Anspruch genommen werden.

Mit WIBAS 5.0 wird der Versuch unternommen, aus den unterschiedlichen Teilschemata zum Wasserrecht ein einheitliches konsistentes Wasserrechtsschema über die verschiedenen Fachanwendungen hinweg zu entwickeln, das den Bedürfnissen aller betroffenen Fachanwendungen Rechnung trägt. Abbildung 4 zeigt dies. Wesentliche Aspekte sind die effiziente und konsequente Verortung der Wasserrechte sowie die Unterstützung der (teil-) automatischen Verknüpfung mit allen relevanten Fachobjekten. Den einzelnen Fachanwendungen soll jeweils der Teil aus dem Wasserrecht zur Verfügung gestellt werden, der für die Erledigung der jeweiligen Aufgaben benötigt wird.

4. Fazit und Ausblick

WIBAS 5.0 ist auf dem Weg, den Umweltbehörden zum effizienteren Arbeiten vernetzte Informationsobjekte bereitzustellen. Die neuen Zuordnungen zwischen Fachobjekten erlauben es, bereits vorhandenes, aber noch nicht erschlossenes Wissen zu nutzen und dadurch fehleranfällige und Inkonsistenzen verursachende Doppelarbeit zu vermeiden.

Die dadurch entstehenden Verknüpfungen erlauben es, zusätzliche Auswertungen durchzuführen und Schritte, die bisher in verschiedenen Fachsystemen durchgeführt werden mussten, integriert mit erheblich weniger Aufwand zu bearbeiten.

Als besonders interessante Bereiche haben sich die Arbeits-/Betriebsstätten mit ihren vielfältigen Anlagen und der Bereich Wasserrechte herausgestellt. Die anstehenden Arbeiten konzentrieren sich daher in Konzeption und Umsetzung auf diese Kernthemen sowie ihre Umsetzung in den jeweiligen Fachanwendungen.

5. Literatur

- /1/ Usländer, T. (2010): Service-oriented Design of Environmental Information Systems. Dissertation Karlsruher Institut für Technologie, Fakultät für Informatik, KIT Scientific Publishing, <http://digbib.ubka.uni-karlsruhe.de/volltexte/1000016721>.
- /2/ Usländer, T.; Batz, T. (2011): How to Analyse User Requirements for Service-Oriented Environmental Information Systems. In: Hřebíček, J., Schimak, G., Denzer, R., Hrsg.: Proceedings of the International Symposium on Environmental Software Systems (ISESS 2011), Brno. IFIP AICT, 359, S. 165-172, Springer, Heidelberg.
- /3/ Batz, T. et al. (2011): WIBAS 5.0 - Modellierung von Anwendungsfällen in WIBAS 5.0 unter Nutzung von SERVUS; In: Mayer-Föll, R. Ebel, R., Geiger, W., Hrsg.: Kooperative Entwicklung wirtschaftlicher Anwendungen für Umwelt, Verkehr und benachbarte Bereiche in neuen Verwaltungsstrukturen, Phase VI 2010/11, Karlsruher Institut für Technologie, KIT Scientific Reports 7586, S.87-97.

GWDB

Einsatz der Fachanwendung Grundwasser Baden-Württemberg für Umweltbehörden

*M. Schmieder; M. Eisenla; J. Stumpp; T. Usländer
Fraunhofer Institut für Optronik, Systemtechnik und Bildauswertung
Fraunhoferstr. 1
76131 Karlsruhe*

*E. Hildenbrand; B. Schneider; D. Schuhmann; H. Spandl; J. Westrich
LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg
Griesbachstr. 1
76185 Karlsruhe*

1. ÜBERBLICK.....	125
2. ÜBERSICHT DER ERWEITERUNGEN.....	125
3. TEMPERATURFELDBERECHNUNG.....	126
4. TRENDANALYSE ZUR GRUNDWASSERVERORDNUNG.....	127
5. ZUSAMMENFASSUNG.....	128
6. LITERATUR.....	128

1. Überblick

Die Fachanwendung Grundwasser (GWDB) hat sich bei den Umweltbehörden in Baden-Württemberg als flexibles Datenhaltungs- und Auswertewerkzeug für Grundwasserdaten /1/ seit vielen Jahren bewährt. Darüber hinaus wird die Fachanwendung auch bei Deponiebetreibern des Landes für Eigenüberwachungsaufgaben und Berichtspflichten der Abfallwirtschaft eingesetzt und für diesen Zweck auch kontinuierlich erweitert. Als Modul des Informationssystems Wasser, Immissionsschutz, Boden, Abfall, Arbeitsschutz (WIBAS) /2/ nutzt die Fachanwendung intensiv die in diesem Umfeld bereitgestellten Dienste. Insbesondere wird durch die Einbindung von disy Cadenza/GIStern /3/ die einfache, integrierte Darstellung von Ergebnissen in thematischen Berichten, Diagrammen und Karten ermöglicht /4/.

Als Gewässerinformationssystem ist die Fachanwendung Grundwasser eine Ausprägung der Produktlinie WaterFrame® des Fraunhofer-Instituts für Optronik, Systemtechnik und Bildauswertung (Fraunhofer IOSB) für WIBAS /5/. Weitere Ausprägungen und fachliche Erweiterungen (u.a. für Oberflächengewässer) wurden im Rahmen der FIS Gewässer-Kooperation zwischen Baden-Württemberg, Bayern und Thüringen entwickelt /6/. Auch das Trinkwasserinformationssystem TrIS des Ministeriums für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg (MLR) entstand auf der technologischen Basis und unter Wiederverwendung von Programmbausteinen der Fachanwendung Grundwasser /7/.

2. Übersicht der Erweiterungen

Im Zentrum der Weiterentwicklungen 2011/2012 standen folgende Schwerpunktthemen, die in den nachfolgenden Abschnitten etwas ausführlicher beschrieben werden:

- Temperaturfeldberechnung für geothermische Anlagen (siehe Abschnitt 3)
- Trendanalyse zur Umsetzung der Grundwasserverordnung (siehe Abschnitt 4)

Weitere wichtige Themen für die Konzeption der Fachanwendung Grundwasser 2012 waren insbesondere:

- Abrundung der Programmierung des Elektronischen Jahresdatenkatalogs Grundwasser
- Erweiterung der Datenverarbeitung Geothermie aufgrund der LQS (Leitlinien Qualitätssicherung) des Umweltministeriums Baden-Württemberg
- Erweiterung von LABDÜS- und Probenahmedaten zur Angleichung an das Probenahmeprotokoll
- Erweiterung der Funktionalität für Serienbriefe
- Weiterverarbeitung von Aggregationsdaten aus Diagrammen
- Erweiterungen bei der automatischen Generierung von Ausbauprofilen und hydrogeologischen Profilen mit optionaler Darstellung beider Profilarten in einer gemeinsamen Grafik

Daneben wurden zahlreiche weitere Benutzeranforderungen und Detailverbesserungen berücksichtigt, insbesondere im Kontext von Diagrammen und Berichten.

3. Temperaturfeldberechnung

Grundwasserwärmepumpen zur Wärmegewinnung werden in Baden-Württemberg in zunehmendem Maße für Heiz- und Kühlzwecke im privaten und gewerblichen Bereich eingesetzt. Dazu wird Grundwasser gefördert, dem mittels Wärmetauscher Energie entzogen (für Heizzwecke) bzw. zugeführt (für Kühlzwecke) wird. Anschließend wird das thermisch veränderte Grundwasser wieder in denselben Grundwasserleiter zurückgegeben. Dabei entsteht eine Temperaturfahne in Richtung des Grundwasserabstroms. Solche Temperaturfahnen können ein Konfliktpotenzial bergen, da sie sich in der Regel über mehrere Nachbargrundstücke erstrecken. Im Zuge des Genehmigungsverfahrens für solche Anlagen ist es daher auch erforderlich, ein Temperaturfeldprofil des Grundwassers zu erstellen. Hierbei werden Linien gleicher Temperaturdifferenz berechnet. Diese sogenannten Isothermen bilden das Temperaturfeld und werden auf die Fließrichtung des Grundwassers ausgerichtet.

Grundlage für die Berechnung und Bewertung von Temperaturfeldern ist ein vom damaligen Umweltministerium Baden-Württemberg herausgegebener Leitfaden /8/. Das dort beschriebene Verfahren ist für kleinere Anlagen (Energieentzug bis ca. 45.000 kWh pro Jahr) geeignet und über ein Excel-Tool durchführbar. Neben anlagespezifischen Parametern (z.B. Infiltrationsrate und Differenz zwischen Einleit- und unbeeinflusster Grundwassertemperatur) gehen in die Berechnung Größen ein, die den Grundwasserleiter charakterisieren, z.B. Grundwassergefälle, Mächtigkeit, Durchlässigkeit und transportwirksamer Hohlraumanteil. Als Ergebnis erhält man an der Koordinate (x, y) die gesuchte Isotherme als Differenz zur Grundwassertemperatur. Anhand der Koordinaten des Rückgabebrunnens und der Fließrichtung lässt sich das Temperaturfeld für vorgegebene Isothermen in einer Karte darstellen. Abbildung 1 zeigt Isothermen, die mittels des Excel-Tools berechnet wurden.

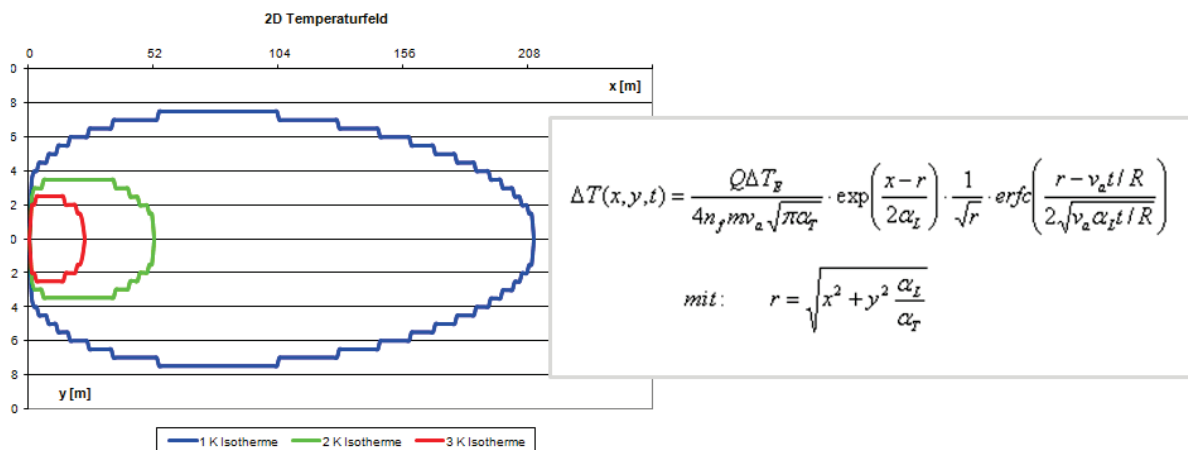


Abbildung 1: Isothermen als Ergebnis der Berechnung über ein Excel-basiertes Tool

Da über die Fachanwendung Grundwasser auch die Stammdaten geothermischer Anlagen verwaltet werden, liegt es nahe, die Berechnung georeferenzierter Isothermen und die Darstellung in Karten direkt zu unterstützen. Zu diesem Zweck wurde ein neues Fachobjekt „Temperaturfeld“ eingeführt, das alle für die Berechnung notwendigen Parameter umfasst und geothermischen Anlagen zugeordnet wird. Es steuert die Berechnung der relevanten Isothermen, deren Polygonzüge wie bei anderen Geo-Themen (z.B. Grundwassereinzugsgebiet) als Geometrie in der Datenbank abgelegt werden und sich somit gemeinsam mit an-

deren Themen in Karten darstellen lassen. Abbildung 2 zeigt (fiktive) Temperaturfelder, die in der Fachanwendung berechnet und direkt im dort integrierten GISern dargestellt wurden.



Abbildung 2: Mit der Fachanwendung Grundwasser berechnete Temperaturfelder

Gemäß Leitfaden sind pro Anlage Temperaturfeldberechnungen für zwei Lastfälle separat durchzuführen. Der Lastfall „Jahresbetrieb“ entspricht einem Dauerbetrieb der Anlage bei mittlerer Leistung, während der Lastfall „Winterbetrieb“ eine größere saisonale Temperatureinflussung des Grundwassers während der Heizperiode berücksichtigt. Die Fachanwendung erlaubt es daher, einer geothermischen Anlage zugleich mehrere Temperaturfeld-Instanzen zuzuordnen, die sich in den Berechnungsparametern und den resultierenden Isothermen unterscheiden.

4. Trendanalyse zur Grundwasserverordnung

Die Grundwasserverordnung (GrwV) vom 9. November 2010 schreibt in § 10 für die als gefährdet eingestuft Grundwasserkörper die Ermittlung und Bewertung der Konzentrations-trends für bestimmte Parameter vor /9/. Als zulässige Methoden sind spezifiziert:

- eine lineare Regression nach dem Gauß'schen Prinzip der kleinsten quadratischen Abweichung (unter Berücksichtigung des Bestimmtheitsmaßes), gekoppelt mit einem Ausreißertest, oder alternativ
- ein Mann-Kendall-Test als parameterfreier, robuster Trendtest

Als Betrachtungszeitraum werden in der GrwV gleitende Sechs-Jahres-Intervalle zu Grunde gelegt. Für jedes Intervall wird nach den angegebenen Methoden der Trend ermittelt und dessen Steigung als Zeitreihe eingetragen. Der Übergang von einem steigenden in einen fallenden Trend (oder umgekehrt) wird als Trendumkehr bezeichnet und lässt sich aus einem Nulldurchgang dieser Zeitreihe bestimmen.

Um die Anwender bei der Umsetzung der Grundwasserverordnung zu unterstützen, wurde die Trendberechnung in der Fachanwendung so erweitert, dass beide Methoden mit einem gewählten Datenkollektiv parallel durchgeführt und im Ergebnis verglichen werden können. Ein Ausreißertest (nach dem Nalimov-Verfahren) und eine Prüfung auf Normalverteilung der

Messwerte (Shapiro-Wilk-Test) werden vor der eigentlichen Trendermittlung automatisch durchgeführt. Eine Kombination von tabellarischer Darstellung und Diagramm erlaubt eine rasche Prüfung von Trend und Trendumkehr.

Durch freie Eingabemöglichkeit der Randbedingungen wie z.B. Länge des Betrachtungszeitraumes und Anzahl der Jahre pro Intervall kann die Trendanalyse für unterschiedliche Bewertungsaufgaben eingesetzt werden.

5. Zusammenfassung

Die WIBAS-Fachanwendung Grundwasser wurde entsprechend den Anforderungen der Umweltbehörden in Baden-Württemberg wie in den vergangenen Jahren weiterentwickelt. Ein Schwerpunktthema im Berichtszeitraum war dabei die Unterstützung der Anwender bei der Verwaltung geothermischer Anlagen und insbesondere bei der Berechnung von Temperaturfeldern. Außerdem wurde ein Werkzeug zur Ermittlung und Bewertung von Konzentrationsrends bereitgestellt, wie es im Rahmen der Umsetzung der Grundwasserverordnung zur Einstufung von Grundwasserkörpern benötigt wird.

6. Literatur

- /1/ Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (2011): Grundwasser-Überwachungsprogramm. Ergebnisse der Beprobung 2010. Reihe Grundwasserschutz Bd. 42, 2011, Karlsruhe.
- /2/ Informationssystem Wasser, Immissionsschutz, Boden, Abfall, Arbeitsschutz (WIBAS), <http://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/23889/>.
- /3/ Vogel, K. et al. (2010): disy Cadenza/GIStern – Weiterentwicklung der Plattform für Berichte, Auswertungen und GIS sowie ihrer Anwendungen bei Partnern. In: Mayer-Föll, R., Ebel R., Geiger W.; Hrsg.: Kooperative Entwicklung wirtschaftlicher Anwendungen für Umwelt, Verkehr und benachbarte Bereiche in neuen Verwaltungsstrukturen, Phase V 2009/10, Karlsruher Institut für Technologie, KIT Scientific Reports 7544, S. 21-30.
- /4/ Schuhmann, D. (2010): Handbuch WIBAS-Fachinformationssystem Grundwasserdatenbank, Version 3.5.0, LUBW-Fachbroschüre, November 2010, Karlsruhe.
- /5/ Schmid, H., Usländer, T. (2006): WaterFrame® – A Software Framework for the Development of WFD-oriented Water Information Systems. In: Tochtermann, K., Scharl, A.; Hrsg.: 20th International Symposium on Environmental Protection EnviroInfo 2006, Graz.
- /6/ Stumpp, J. et al. (2012): WaterFrame® – Weiterentwicklung der Gewässerinformationssysteme in Baden-Württemberg, Thüringen und Bayern. In diesem Bericht.
- /7/ Schmid, H. et al. (2010): TrIS – Nutzung des Trinkwasserinformationssystems Baden-Württemberg unter besonderer Berücksichtigung der EU-Berichtspflichten. In: Mayer-Föll, R., Ebel R., Geiger W.; Hrsg.: Kooperative Entwicklung wirtschaftlicher Anwendungen für Umwelt, Verkehr und benachbarte Bereiche in neuen Verwaltungsstrukturen, Phase V 2009/10, Karlsruher Institut für Technologie, KIT Scientific Reports 7544, S. 51-58.
- /8/ Umweltministerium Baden-Württemberg (2009): Leitfaden zur Nutzung von Erdwärme mit Grundwasserwärmepumpen, <http://www.um.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/63202/>.
- /9/ Grundwasserverordnung vom 9. November 2010 (BGBl. I S. 1513), http://www.gesetze-im-internet.de/grww_2010/index.html.

FIS-IRP

Anforderungsanalyse für ein Fachinformationssystem des Integrierten Rheinprogramms

Erste Ergebnisse

*T. Batz; M. Rudolf; T. Usländer
Fraunhofer Institut für Optronik, Systemtechnik und Bildauswertung
Fraunhoferstr. 1
76131 Karlsruhe*

*R. Junker; J. Misselwitz; U. Pfarr
Regierungspräsidium Freiburg
Bissierstr. 7
79114 Freiburg i.Br.*

*W. Schillinger
LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg
Griesbachstr. 1
76185 Karlsruhe*

*E. Mattes
Gesellschaft für Angewandte Hydrologie und Kartographie
Rehlingstr. 9
79114 Freiburg i.Br.*

1. EINLEITUNG UND MOTIVATION	131
2. ANFORDERUNGSMODELLIERUNG UNTER NUTZUNG VON ANWENDUNGSFÄLLEN MIT DER METHODE SERVUS.....	132
2.1 KURZVORSTELLUNG VON SERVUS.....	133
2.2 VORGEHENSWEISE BEI DER PROJEKTDURCHFÜHRUNG	134
2.3 RELEVANTE THEMENBEREICHE	134
2.3.1 <i>Bereich Grundwassermodelle</i>	134
2.3.2 <i>Bereich Betriebsdaten</i>	135
2.3.3 <i>Bereich Umweltmonitoring</i>	136
3. ERSTE ERGEBNISSE UND NÄCHSTE SCHRITTE.....	138
4. LITERATUR.....	139

1. Einleitung und Motivation

Im Rahmen des Integrierten Rheinprogramms (IRP) soll in Baden-Württemberg der umweltverträgliche Hochwasserschutz am Oberrhein durch den Bau von 13 Rückhalteräumen (s. Abbildung 1) sichergestellt werden. Drei davon – *Polder Altenheim*, *Kulturwehr Kehl/Straßburg* und *Polder Söllingen/Greffern* mit zusammen 66.6 Mio. m³ Rückhaltevolumen (rund 40% des Gesamtvolumens der 13 Räume) – sind bereits in Betrieb, andere wie der *Rückhalteraum Rheinschanzinsel* und der Abschnitt I des *Rückhalterautums Weil-Breisach* im Bau, weitere wie die *Rückhalteräume Bellenkopf/Rappenwört* und *Weil-Breisach Abschnitt III* im Genehmigungsverfahren und einige wie die *Rückhalteräume Breisach/Burkheim*, *Wuhl/Weisweil* und *Ichenheim-Meißenheim-Ottenheim* in Planung oder noch im Stadium der Vorplanung (*Rückhalteräume Freistett* und *Elisabethenwörth*). Für den *Rückhalteraum Kulturwehr Breisach* liegen mittlerweile die Genehmigungen vor, beim *Rückhalteraum Elzmündung* ist der Planfeststellungsbeschluss beklagt.

Die Rückhalteräume am Oberrhein



Abbildung 1: Hochwasserrückhalteräume am Oberrhein (Maerzke.Grafik.Design); mit freundlicher Genehmigung des Regierungspräsidiums Freiburg, Ref. 53.3

Die Rückhalteräume werden über jeweils eigenständige Prozessleitsysteme betrieben und versorgen auch die Hochwasservorhersagezentrale Baden-Württemberg in Karlsruhe mit aktuellen Daten. Das Verfahren zur Steuerung der Rückhalteräume im Hochwasserfall ist in internationalen Verträgen sowie durch die verschiedenen Genehmigungsverfahren festgeschrieben. Dabei sind eine Vielzahl von Rahmenbedingungen und Auflagen einzuhalten und der ordnungsgemäße Betrieb der Anlagen sowie die Auswirkungen auf Mensch und Umwelt zu dokumentieren.

Während die Steuerungssysteme im Wesentlichen den aktuellen Zustand beschreiben, hat das entstehende Fachinformationssystem des IRP (FIS-IRP) die Aufgabe einer gerichts-festen Langzeitdatenspeicherung (z.T. länger als 30 Jahre) zur Aufarbeitung unterschiedlichster Fragestellungen im Zusammenhang mit Planung, Bau und Betrieb der Rückhalteräume sowie der Dokumentation lokaler raumbezogener oder raumübergreifender Auswirkungen und Entwicklungen.

Das FIS-IRP soll nicht nur den eigentlichen Betrieb der Rückhalteräume, sondern auch den gesamten aus den Genehmigungsverfahren resultierenden Themenkomplex Monitoring/Beweissicherung dokumentieren. Im Rahmen dieser Beweissicherung sind die Auswirkungen der Baumaßnahmen und des Betriebes auf Mensch, Tier und Pflanzen und Sachgüter nachzuweisen. Sofern die festgestellten Ergebnisse nicht mit den Vorgaben und Erwartungen korrelieren, sind die Ursachen für die Abweichungen zu untersuchen, um u.a. den Betreiber der Hochwasserschutzanlagen in die Lage zu versetzen, ggf. steuernd einzugreifen. Das FIS-IRP soll nicht alle benötigten Daten neu erfassen, sondern auch auf Daten in anderen bestehenden Fachanwendungen der Landesverwaltung zurückgreifen.

Ein besonderes Augenmerk fordert auch das geltende Verschlechterungsverbot, d.h. kein Anlieger darf durch den Bau und Betrieb der Hochwasserschutzmaßnahmen im Vergleich zum Zustand ohne die Hochwasserschutzanlagen schlechter gestellt werden. Dazu ist zu prüfen, welche Auswirkungen ein Ereignis auch ohne die Hochwasserschutzanlagen gehabt hätte. Daher wird für jeden Raum u.a. ein aktuelles Grundwassermodell vorgehalten, das bei Veränderungen fortgeschrieben wird und dessen In- und Output-Datensätze ebenfalls zu dokumentieren sind.

2. Anforderungsmodellierung unter Nutzung von Anwendungsfällen mit der Methode SERVUS

Die Anforderungen der Anwender eines neu zu erstellenden IuK-Systems werden mittels Anwendungsfällen beschrieben. Ein Anwendungsfall ist eine typische Tätigkeit, die ein oder mehrere Anwender mit Hilfe dieses IuK-Systems durchführen. Die Beschreibungen werden durch Vorgabe einer einheitlichen textuellen Schablone vorstrukturiert. Diese ist die Basis für eine formale Modellierung auf Basis der weit verbreiteten und allgemein anerkannten Standardsprache zur Objektmodellierung *Unified Modeling Language (UML)* mit einem graphischen Werkzeug, das die Rollen der Akteure, die Verarbeitungsschritte sowie die verwendeten Informationsobjekte beschreibt.

Die formale Modellierung führt zu einer präziseren informationstechnischen Beschreibung, die allgemein verständlich bleibt, so dass sie mit den betroffenen Benutzern auf Richtigkeit und Vollständigkeit abgestimmt werden kann. Die verwendete Methode basiert auf der vom Fraunhofer IOSB entwickelten Methode *Serviceorientierter Entwurf von Umweltinformationssystemen (SERVUS)* [1], [2], [3], [4].

2.1 Kurzvorstellung von SERVUS

Mit SERVUS wurden die umfangreichen Anwenderanforderungen in den Bereichen *Ökologie*, *Grundwassermodelle* und *Betriebsdaten* erfasst. Eine Besonderheit von SERVUS liegt darin, dass neben den funktionalen Anforderungen, den zu erzielenden Ergebnissen, den beteiligten Rollen (unterschieden in Haupt- und Nebenakteur) auch die für die Durchführung des Anwendungsfalls notwendigen Voraussetzungen, insbesondere die benötigten Informationsobjekte, dokumentiert werden. Dies ist insbesondere notwendig, da heutige Anwendungen – wie auch das FIS-IRP – in der Regel sehr eng mit bereits vorhandenen Anwendungen interagieren und sehr häufig gemeinsame Datenbestände (und mittelfristig auch gemeinsame Dienste) nutzen.

Die frühzeitige Erfassung der benötigten Informationsobjekte (*Fachobjekte*, *Ergebnisobjekte*) sowie ihrer Beziehungen ist insbesondere im Hinblick auf das anschließend zu entwerfende Informationsmodell und die Systemarchitektur hilfreich. Ein zweiter Schwerpunkt liegt darin, Anlässe, Bearbeiter und Anwendungsfälle (Geschäftsvorgänge oder Dienste) möglichst einheitlich zu strukturieren.

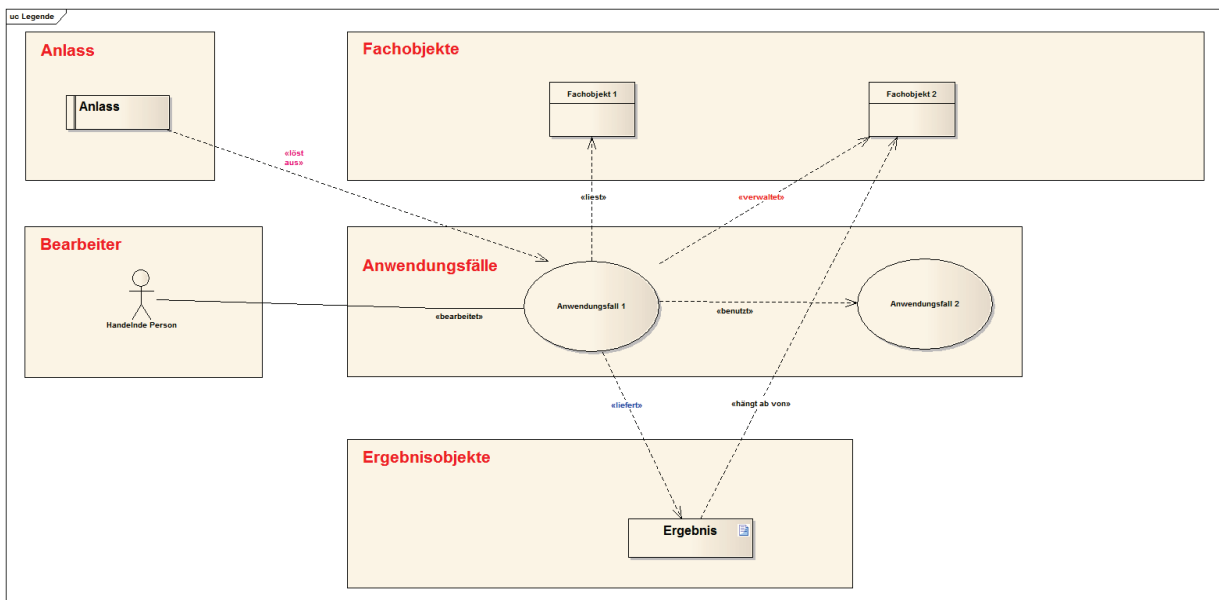


Abbildung 2: Formale Beschreibung eines Anwendungsfalls

Das formalisierte Diagramm (siehe Abbildung 2) zur Beschreibung des Anwendungsfalls besteht (idealerweise, d.h. wenn von der Menge der beteiligten Objekte her sinnvoll) aus drei übereinander liegenden Schichten mit insgesamt fünf Blöcken, die miteinander in Beziehung stehen.

Der **Anlass (obere Ebene)** ist das auslösende Ereignis für die Bearbeitung eines Anwendungsfalls wie ein gemeldeter Schadensfall, ein Antrag oder ein (zyklischer) Termin. Der **Anwendungsfall (mittlere Ebene)** steht im Zentrum der Darstellung. Er beschreibt einen Geschäftsvorgang (Geschäftsprozess) oder einen IuK-Dienst. Der Anwendungsfall (Geschäftsvorgang bzw. Dienst) wird von einem oder mehreren Bearbeitern bearbeitet.

Der **Bearbeiter (mittlere Ebene)** bearbeitet einen Anwendungsfall, d.h. er führt den Geschäftsvorgang durch und wird in der Regel anhand seiner Rolle und seiner Dienststelle beschrieben, z. B. Sachbearbeiter Ökologie des IRP.

Fachobjekte (obere Ebene) werden zur Bearbeitung eines Anwendungsfalls benötigt. Sie beschreiben als Informationsobjekte die Objekte der realen Welt, etwa Anlagen, Wasserschutzgebiete, Messstellen, Karten. Fachobjekte werden entweder gelesen oder verändert, erzeugt oder gelöscht. Insbesondere können auch neue oder geänderte Fachobjekte Ergebnisse des Anwendungsfalls sein, die in dem IuK-System gespeichert werden.

Ergebnisobjekte (untere Ebene) werden bei der Bearbeitung des Anwendungsfalls erzeugt. Ergebnisse können neue Informationsobjekte sein wie beispielsweise Karten, Dokumente, E-Mails etc.

Zwischen den oben beschriebenen Objekten besteht eine Vielzahl von vordefinierten Beziehungen, die hier nicht näher erläutert werden sollen.

2.2 Vorgehensweise bei der Projektdurchführung

Im Rahmen der Erstellung der Anforderungsanalyse wurden die relevanten Themengebiete identifiziert, drei informelle Veranstaltungen abgehalten und danach zu jedem Themenbereich ein eigener Workshop durchgeführt. Zur Vorbereitung der Workshops wurden in einem kleinen Kreis die textuellen Beschreibungen erarbeitet, die daraus entstandenen graphischen formalen Beschreibungen noch einmal rückgekoppelt, dann auf dem Workshop vorgestellt und diskutiert.

Die daraus resultierenden Änderungen wurden eingearbeitet und noch einmal qualitätsgesichert. Die daraus entstandene Dokumentation (ca. 300 Seiten) enthält zusätzlich eine Methodenbeschreibung, ein Glossar und Abkürzungsverzeichnis und zu jedem Thema eine kurze Einführung.

2.3 Relevante Themenbereiche

Die in der Anforderungsanalyse identifizierten Themenbereiche sind *Umweltmonitoring* mit den Unterbereichen *Ökologie* und *Wasser und Boden*, *Grundwassermodellierung*, *Betriebsdaten* sowie *Basisfunktionen und Datenorganisation*. Im Folgenden werden wir auf die ersten drei etwas genauer eingehen.

2.3.1 Bereich Grundwassermodelle

FIS-IRP entwickelt keine neuen und/oder besseren Grundwassermodelle, sondern beschreibt deren Entwicklung und Nutzung, insbesondere auch die Gründe, warum Grund-

wassermodelle laufend angepasst werden müssen und stellt alle für Grundwassermodelle relevanten Fachobjekte aktuell zur Verfügung. Die Anwendungsfälle dokumentieren daher die einzelnen Schritte der Modellerstellung und -anwendung und beschreiben insbesondere die verwendeten Daten sowie die auf ihnen ausgeführten automatisierten und manuellen Verarbeitungsschritte.

Abbildung 3 zeigt das allgemeine Schema für die Simulation der Grundwassermodelle und damit die zu speichernden Daten. Dabei wird der eigentliche Rechenkern (rechter größerer Kasten) über zwei Inputstränge versorgt, durch plausibilisierte statische Modelldaten (links) und durch die dynamischen Modelldaten bzw. gemessene, plausibilisierte und selektierte Messwerte (oben). Durch Eichungen und Verifikationen wird die Qualität des Modelles überprüft. Auch dies ist zu dokumentieren. Die Output-Daten des Rechenmodells (unten) werden, ggf. nach Interpretation durch einen Gutachter, ergänzt, vervollständigt, weiterverarbeitet und visualisiert.

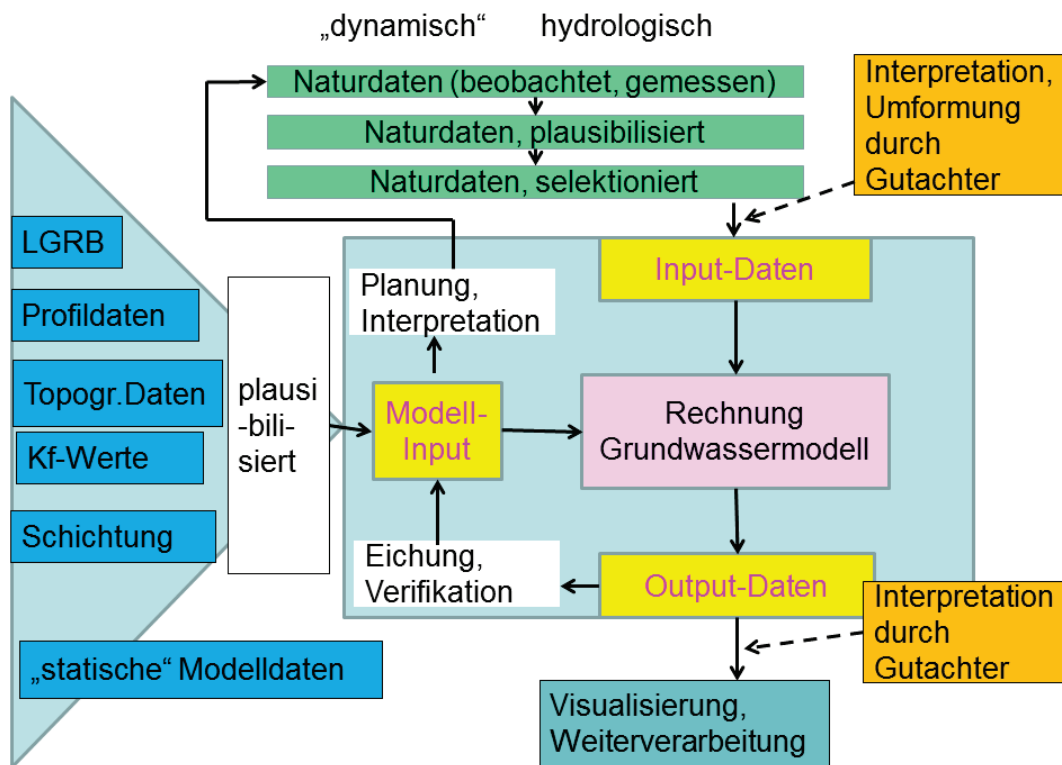


Abbildung 3: Input/Output für die Berechnung von Grundwassermodellen

2.3.2 Bereich Betriebsdaten

Im Rahmen der Integration des operativen Leitsystems der Polder und Kulturwehre werden Online¹-Betriebsdaten aus dem Betriebsmessnetz der Polder und Wehre in die Datenhaltung des FIS-IRP übernommen. Sie bestehen aus den drei wesentlichen Bestandteilen **Online-Betriebsdaten**, dem **Betriebstagebuch** und **Messdaten zu Grund- und Oberflächenwasser**, die entscheidungsrelevant für die Steuerung der Polder und Wehre verwendet werden

¹ Online und Offline bezieht sich hier nur auf die Steuerung der Polder und Wehre und nicht auf die Verfügbarkeit der Daten im FIS-IRP.

und im Leitstand zur Verfügung stehen. Die Online-Betriebsdaten sowie die Messdaten zu Grund- und Oberflächenwasser können über vorhandene Fachsysteme (Hydrodat, GWDB) in das FIS-IRP eingespeist werden.

2.3.3 Bereich Umweltmonitoring

Die ökologischen Untersuchungen in den Rückhalteräumen nutzen neben ökologischer Information zusätzlich eine Vielzahl von Daten aus den anderen Themenbereichen, wie z.B. Betriebsdaten. Hauptsächlich geht es darum, ökologische Phänomene zu erklären und zu bewerten.

Im Rahmen der ökologischen Untersuchungen werden auch regelmäßig Datenerhebungen durch Dritte durchgeführt. Diese werden bei Bedarf durch eine extern beauftragte Person, den Projektsteuerer, koordiniert.

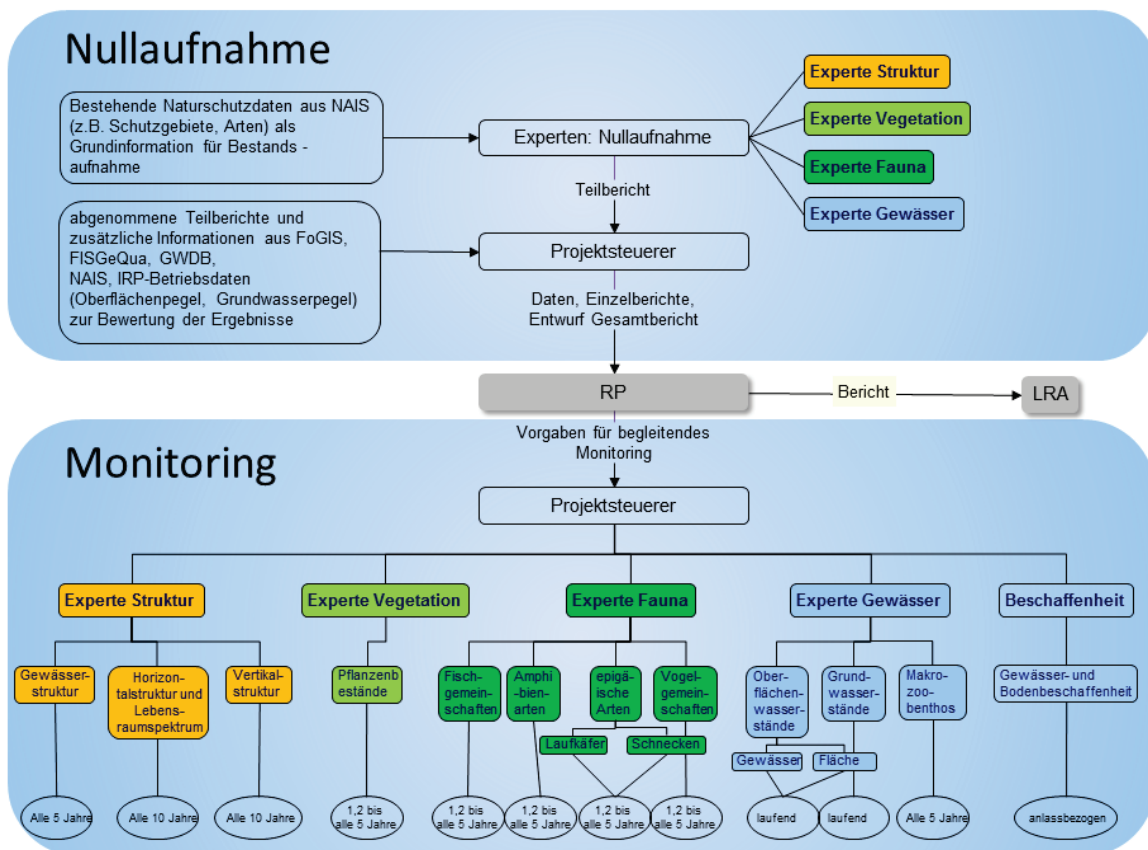


Abbildung 4: Monitoring mit Nullaufnahme im IRP

Abbildung 4 verdeutlicht dies. Wesentlich neben dem laufenden Monitoring, welches die Veränderungen dokumentiert, ist die Durchführung der **Nullaufnahme**, die den Ausgangszustand beschreibt, auf den sich alle folgenden Beschreibungen und Bewertungen beziehen. Auch dazu wird Information aus verschiedenen Quellen (u.a. Fachanwendungen in Baden-Württemberg) benötigt.

Langname	
	Amphibien
Anlass	
	Anforderung des Teilberichts durch Sachbearbeiter Anwendungsfall 'Übersicht'
Beschreibung	
	Lt. PFB ist der Vorhabensträger verpflichtet, dem LRA regelmäßig über die Wirkungen der Flutungen auf die Tier- und Pflanzenwelt im Rückhalte- raum zu berichten. Der übergeordnete Anwendungsfall <i>Fauna</i> Ökomonitoring (A.140) besteht aus den Erhebungen von Fischgemeinschaften, Amphibienarten, epigäischen Arten (Laufkäfer und Schnecken) und Vogelgemeinschaften. Hier erfolgt die Erhebung der vorhandenen Amphibienarten sowie deren Anzahl und der Vergleich mit der früheren Population. Auch hier ist der Nullzustand zu erfassen, mit dem die späteren Erhebungen verglichen werden.
Häufigkeit	
	i.d.R. 5-jährliche Erhebungen; zu Beginn ggf. häufiger
Hauptanwender	
	<ul style="list-style-type: none"> • Sachbearbeiter Ökologie im RPF
Beteiligte Aufgabengebiete (welche weiteren Fachgebiete müssen beitragen)	
	<ul style="list-style-type: none"> • Externe
Nebenanwender (muss zur Aufgabenerfüllung beitragen)	
	<ul style="list-style-type: none"> • Externer Projektsteuerer, • ggfs. externe Experten zur Auswertung
Betroffene Aufgabengebiete (welche weiteren Fachgebiete sind interessiert)	
	<ul style="list-style-type: none"> • UNB, • HNB, • Forst
Voraussetzung (z.B. benötigte Fachobjekte)	
	Lesende Zugriffe:
	<ul style="list-style-type: none"> • GWDB, • Ohyd, • FIS IRP/Betriebsdaten/Oberflächenpegel, • FIS IRP/Betriebsdaten/Grundwasserpegel
	Schreibende Zugriffe:
	<ul style="list-style-type: none"> • NAIS
	Sonstige Voraussetzungen:
Ergebnis	
	Feststellung und Quantifizierung der vorhandenen Population; Analyse von Entwicklungstendenzen aufgrund veränderter Überflutungsverhältnisse
Ablauf	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Der Bereich Ökologie vergibt die entsprechenden Aufträge. 2. Der Bereich Ökologie prüft die Ergebnisse und Auswertungen. 3. Der Bereich Ökologie bewertet die Tendenzen. 4. Der Bereich Ökologie genehmigt die Berichte.
Datengrundlage	
	Sachdaten
Verarbeitungstyp	
	Erfassung, Analyse
Verfeinert Anwendungsfall	
	A.140 Fauna Öko-Monitoring

Abbildung 5: Anwendungsfall A.143: „Fauna Öko-Monitoring Amphibien“

In einem weiteren, wiederkehrenden Schritt erfolgt das eigentliche, regelmäßig wiederkehrende Monitoring. Der beispielhaft gezeigte Anwendungsfall kommt aus dem Bereich des ökologischen Monitorings. Hier wird als Teilaufgabe für einen Gesamtbericht die Populationsentwicklung von Amphibien untersucht. Abbildung 5 zeigt die textuelle Beschreibung, Abbildung 6 das formale Modell. Deutlich zu sehen sind die Vielzahl der beteiligten Fachanwendungen und die verschiedenen beteiligten Rollen.

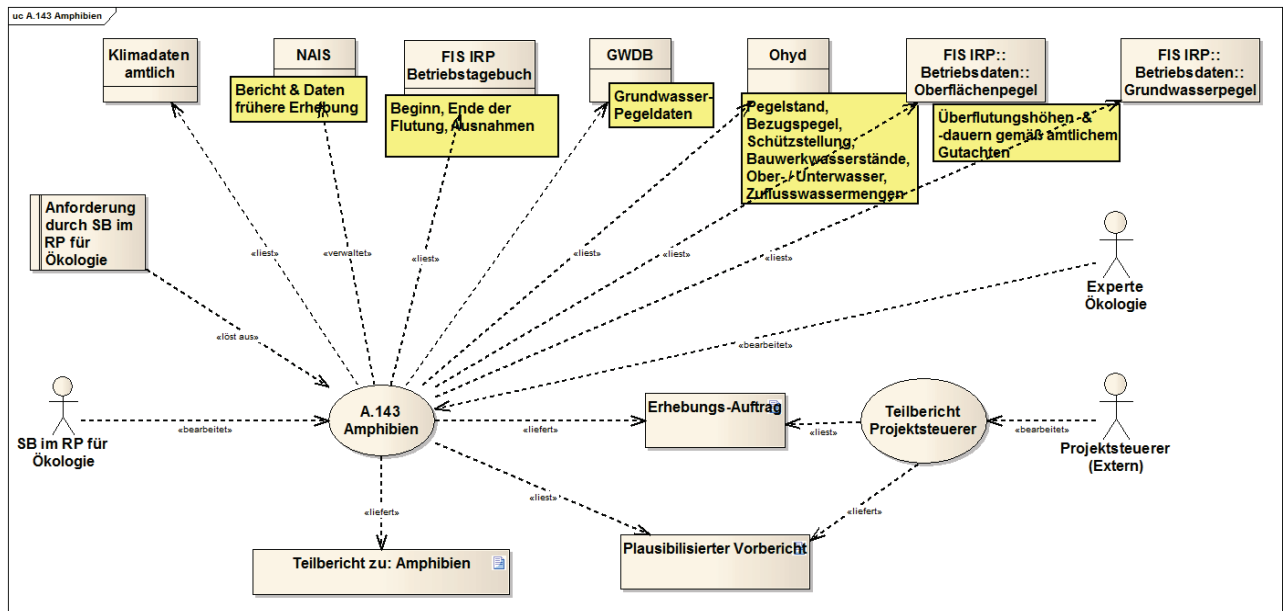


Abbildung 6: Formale Beschreibung - Anwendungsfall A.143: „Fauna Öko-Monitoring Amphibien“

3. Erste Ergebnisse und nächste Schritte

Wesentlich für das FIS-IRP ist seine enge Verzahnung mit vielen anderen Fachanwendungen aus dem Umfeld des *Informationssystem Wasser, Immissionsschutz, Boden, Abfall, Arbeitsschutz (WIBAS)* und des *Naturschutz-Informationssystem (NAIS)* sowie mit den *Betriebsdaten der Rückhalteräume und der Kulturwehre*. Von besonderer Bedeutung für das FIS-IRP sind die Aspekte Wiederholbarkeit/spätere Nachprüfbarkeit von Abfragen, langfristige (> 30 Jahre) Verfügbarkeit von Daten, Unterscheidung von Rohdaten bzw. plausibilisierte Daten, Verwaltung von Plausibilisierungen für verschiedene Fachanwendungen, die Erfüllung der IRP-Aufbewahrungsfristen für Daten und Versionierungen.

Am Beispiel der *Reproduzierbarkeit der Abfragen* soll dies näher erläutert werden. Im Zuge der Überprüfung der getroffenen Entscheidungen müssen auch die seinerzeit zugrunde liegenden Daten überprüft werden. Daher muss auch noch nach Jahren auf die damals gültigen Werte Zugriff bestehen. Die Anforderung des FIS-IRP kann z.B. dadurch erfüllt werden, dass die damals durchgeführte Abfrage mit dem damaligen Datum erneut durchgeführt wird und die betreffende Fachanwendung diese Daten historisiert hat oder dadurch, dass diese Information redundant im FIS-IRP gespeichert wird.

In der nächsten Umsetzungsphase für das FIS-IRP wird das *Informationsmodell* entwickelt, die *Systemarchitektur* beschrieben, ein Umsetzungsplan entwickelt und ein erster Funktionsprototyp entwickelt, der bereits Teilaufgaben aus einem der Themenbereiche umsetzt.

Das *Informationsmodell* beschreibt, welche Objekte benötigt werden und wie ihre Vernetzung ist. Die *Systemarchitektur* beschreibt die zu entwickelnden Komponenten, ihre Aufgaben, ihr Zusammenspiel sowie die Einbindung der vorhandenen Fachanwendungen.

4. Literatur

- /1/ Usländer, T. (2010): Service-oriented Design of Environmental Information Systems. Dissertation Karlsruher Institut für Technologie, Fakultät für Informatik, KIT Scientific Publishing, <http://digbib.ubka.uni-karlsruhe.de/volltexte/1000016721>.
- /2/ Usländer, T.; Batz, T. (2011): How to Analyse User Requirements for Service-Oriented Environmental Information Systems. In: Hřebíček, J., Schimak, G., Denzer, R.; Hrsg.: Proceedings of the International Symposium on Environmental Software Systems (ISESS 2011), Brno. IFIP AICT, 359, S. 165-172. Springer, Heidelberg.
- /3/ Usländer, T. et al. (2011): Towards User Requirements for an Information System of the Integrated Rhine programme. In: Hřebíček, J., Schimak, G., Denzer, R.; Hrsg.: Proceedings of the International Symposium on Environmental Software Systems (ISESS 2011), Brno. IFIP AICT, 359, S. 651-656. Springer, Heidelberg.
- /4/ Batz, T. et al. (2011): WIBAS 5.0 - Modellierung von Anwendungsfällen in WIBAS 5.0 unter Nutzung von SERVUS. In: Mayer-Föll, R., Ebel, R., Geiger, W.: Kooperative Entwicklung wirtschaftlicher Anwendungen für Umwelt, Verkehr und benachbarte Bereiche in neuen Verwaltungsstrukturen, Phase VI, 2010/11, Karlsruher Institut für Technologie, KIT Scientific Reports 7586, S. 87-97.

KFÜ-ABR

Windfeldberechnung und Auswirkung von Rauigkeiten auf die KFÜ-ABR

*W. Scheuermann; A. Lurk; N. Kaufmann
Institut für Kernenergetik und Energiesysteme
Universität Stuttgart
Pfaffenwaldring 31
70569 Stuttgart*

*C. Krass; L. Scheuermann
KE-Technologie GmbH
Pfaffenwaldring 31
70569 Stuttgart*

*T. Wilbois; Y. Ren; O. Rockweiler; I. Lachnitt
T-Systems International GmbH
Olgastr. 63
89073 Ulm*

*M. Hagmann; M. Flaskamp; S. Schneider; C. Grimm
Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg
Kernerplatz 9
70812 Stuttgart*

*U. Neff; R. Aures; C. Mandel; U. Müller
LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg
Hertzstr. 173
76187 Karlsruhe*

*M. Maurer; R. Hentzschel
Ministerium für Wirtschaft, Klimaschutz, Energie und Landesplanung Rheinland-Pfalz
Stiftstr. 9
55116 Mainz*

1. EINLEITUNG.....	143
2. METEOROLOGISCHE GRUNDLAGEN.....	143
2.1 DIE PLANETARISCHE GRENZSCHICHT.....	143
2.2 DER BEGRIFF DER RAUIGKEITSLÄNGE.....	144
2.3 VERWENDUNG DER RAUIGKEITSLÄNGE IN DER ABR.....	147
3. VERGLEICH WINDO – MCF.....	147
3.1 VERGLEICH DER MODELLE.....	147
3.2 VERGLEICHSRECHNUNGEN.....	147
4. UNTERSUCHUNG DES EINFLUSSES DER RAUIGKEITSLÄNGEN.....	151
4.1 RECHNUNGEN MIT HOMOGEN RAUIGKEITSLÄNGEN.....	151
4.2 RECHNUNGEN MIT INHOMOGEN VERTEILTEN RAUIGKEITSLÄNGEN.....	154
5. ZUSAMMENFASSUNG.....	159
6. LITERATUR.....	160

1. Einleitung

Von Beginn an wurde bei der in der Kernreaktor-Fernüberwachung (KFÜ) eingesetzten Ausbreitungsrechnung (ABR) der Einfluss des Geländes durch die Integration digitaler Höhenmodelle berücksichtigt, die Einfluss auf die Bestimmung diagnostischer Windfelder sowie auf das Transportmodell und die Dosisberechnung haben. Das eingesetzte Windfeldmodell MCF (Mass Consistent Flow) beruht auf einem geländefolgenden Koordinatensystem und bietet die Möglichkeit, für jede Masche des Lösungsgebiets einen eigenen Reibungswert vorzugeben, um die Bebauung und den Bewuchs des Geländes zu modellieren, was gerade im Hinblick auf die in den letzten Jahren realisierte Vergrößerung des Modellgebiets von Bedeutung ist. Nachdem das MCF-Modell auch im mesoskaligen Bereich im Verbundprojekt BodenseeOnline /1/ erprobt wurde, konnte bereits eine erste, prototypische Integration in die KFÜ realisiert werden.

Der folgende Bericht beinhaltet zunächst einen Vergleich zwischen den traditionellen und den mit MCF errechneten ABR-Ergebnissen. Im Anschluss daran wird der Einfluss der Bodenrauigkeit auf die Ergebnisse der ABR untersucht. Hierzu wurden spezielle künstliche Verteilungen mit erhöhten Rauigkeiten innerhalb des Durchzugsgebiets einer radioaktiven Wolke definiert. Die Diskussion der Ergebnisse zum Einfluss der Rauigkeit erfolgt anhand räumlicher Verteilungen von Windfeld (insbesondere den Vertikalprofilen) und resultierenden Dosisbelastungen.

2. Meteorologische Grundlagen

Die physikalischen Prozesse der Ausbreitung von radioaktiven Partikeln spielen sich im Wesentlichen in der sogenannten atmosphärischen Grenzschicht ab. Diese oberhalb der Erdoberfläche liegende Luftschicht, in welcher die Strömung als ständig turbulent charakterisiert werden kann, besitzt eine vertikale Ausdehnung von bis zu ca. 2 Kilometern. Die Meteorologie der atmosphärischen oder planetarischen Grenzschicht ist gekennzeichnet durch eine Vielzahl z.T. recht komplexer physikalischer Prozesse. Zum besseren Verständnis sollen die für die in der ABR erforderlichen wesentlichen Begriffe in diesem Kapitel eingeführt werden. Für eine tiefergehende Diskussion sei auf die Literatur zur Grenzschichtmeteorologie verwiesen /2/, /3/, /4/.

2.1 Die planetarische Grenzschicht

Die Grenzschicht bildet den unmittelbar durch den Einfluss der Erdoberfläche beeinflussten unteren Bereich der Atmosphäre. Sie wird wiederum in drei Bereiche unterteilt:

1. **Viskose oder molekulare Schicht** mit einer Ausdehnung von wenigen Millimetern: Der Einfluss dieser Schicht auf die für die ABR relevanten dynamischen Vorgänge in der gesamten Grenzschicht ist sehr gering und wird daher hier nicht weiter betrachtet.
2. **Prandtl-Schicht** (= bodennahe Grenzschicht) mit einer Ausdehnung von 20 bis zu ca. 100 Metern: In dieser Schicht ist der turbulente Impulsfluss bzw. die turbulente

Schubspannung nahezu höhenkonstant. Der Einfluss der Coriolis-Kraft ist noch gering, so dass mit der Höhe lediglich die Windgeschwindigkeit annähernd logarithmisch ansteigt; eine Änderung der Windrichtung liegt hingegen nicht vor. Die Prandtl-Schicht wird aufgrund des großen Einflusses von Rauigkeitselementen oftmals in zwei Schichten unterteilt, die als Rauigkeitsschicht und Trägheitsschicht bezeichnet werden. In der Rauigkeitsschicht sind die Austauschprozesse stark von lokalen Eigenschaften der Oberfläche beeinflusst und variieren in gleicher Höhe auch horizontal stark. Der unterste Bereich der Prandtl-Schicht wird nochmals eingegrenzt durch die Rauigkeitslänge, d.h. diejenige Höhe, in der die mittlere Windgeschwindigkeit verschwindet.

3. **Ekman-Schicht** (auch als Spiralschicht bezeichnet): Die Übergangsschicht zwischen der Prandtl-Schicht und der freien Atmosphäre hat die größte Ausdehnung. Das Abnehmen der turbulenten Flüsse mit der Höhe führt in Verbindung mit dem Einfluss der Corioliskraft zu einer laminaren Luftströmung, dem geostrophischen Wind der freien Atmosphäre.

2.2 Der Begriff der Rauigkeitslänge

Üblicherweise wird die Rauigkeitslänge z_0 in Zusammenhang mit der Monin-Obukhovschen Ähnlichkeitstheorie eingeführt. So findet man für neutrale Schichtung die Beziehung

$$\bar{u}(z) = \frac{u_*}{\kappa} \ln\left(\frac{z}{z_0}\right)$$

mit der Schubspannungsgeschwindigkeit u_* (Maß für den turbulenten Impulsfluss), die von Karman-Konstante κ und der Höhe über Grund z mit bestimmt wird. Oft findet man anstelle von z auch die Größe $z-d$, wobei d die sog. Verdrängungshöhe kennzeichnet, die z.B. durch die mittlere Bewuchshöhe bei homogener Vegetation (Waldgebiet) kennzeichnet (siehe auch Abbildung 1). Es zeigt sich ein erheblicher Einfluss von z_0 auf das Windgeschwindigkeitsprofil in der Prandtl-Schicht.

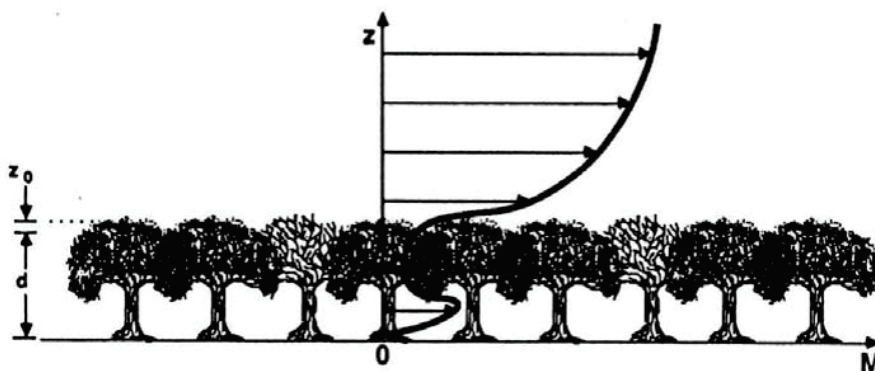


Abbildung 1: Zusammenhang zwischen Windprofil und Rauigkeitslänge über einem geschlossenen Waldgebiet (Quelle: R. B. Stull /3/, Abb. 9.7)

Abbildung 2 zeigt die Unterschiede im Windprofil bei gegebener Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe, einer Standardmesshöhe für den Bodenwind bei neutraler Schichtung und Verdrängungshöhen zwischen 0,01 und 2 m bei gleicher Geschwindigkeit von 10 m/s. Die Rauigkeitslänge lässt sich definitionsgemäß unmittelbar aus dem z -Wert für $u=0$ ablesen.

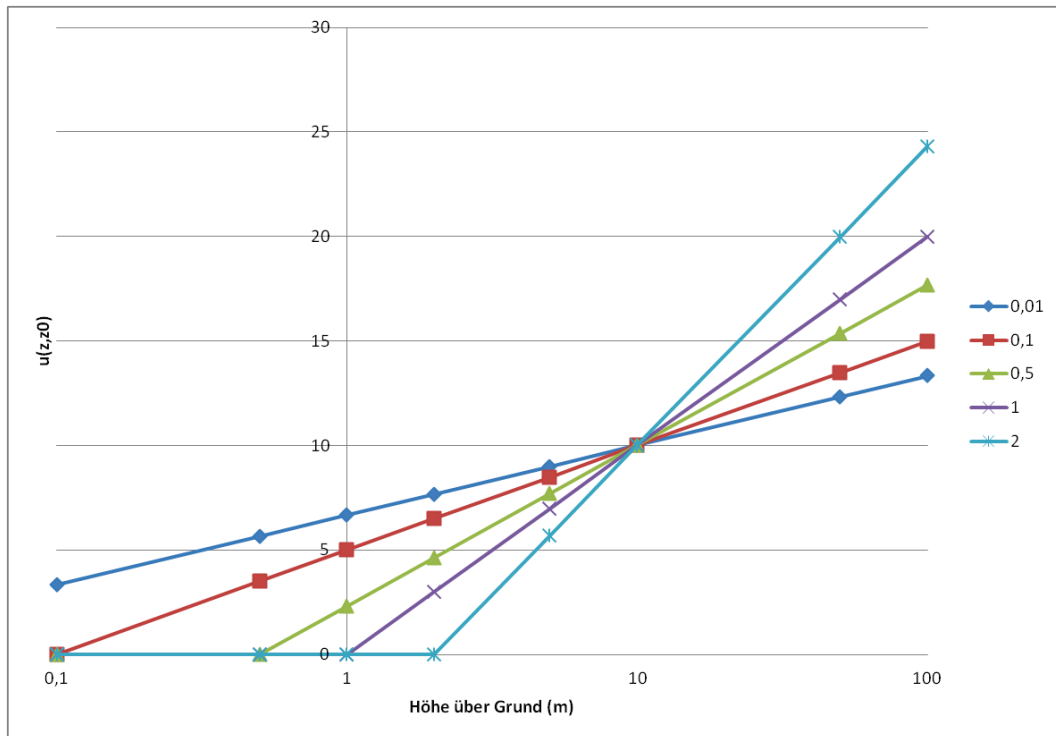


Abbildung 2: Windgeschwindigkeitsprofile bei neutraler Schichtung für verschiedene Rauigkeitslängen bei vorgegebener Windgeschwindigkeit in 10 Metern Höhe

Durch Ausmessen des vertikalen Windgeschwindigkeitsprofils bei neutralen Bedingungen lässt sich sowohl u_x als auch z_0 mittels linearer Regression bestimmen. In der Praxis sind hierzu mehrere Messhöhen kleiner als ca. 10 Meter erforderlich.

In der Praxis wird die mittlere Rauigkeitslänge eines Gebietes oftmals auf Basis der Landnutzungsklassen des sog. CORINE-Katasters festgelegt (siehe /5/ und Tabelle 1). Auf dieser Basis könnte beispielsweise eine räumlich hoch aufgelöste Rauigkeitskarte an Hand von Fernerkundungsdaten abgeleitet werden. Recht realistische räumliche Verteilungen für das Gebiet von Baden-Württemberg stehen im Rahmen der DWD-Prognose /6/ zur Verfügung (siehe Abbildung 3). Wie die Abbildung zeigt, sind die Rauigkeitsunterschiede innerhalb der Modellgebiete deutlich ausgeprägt.

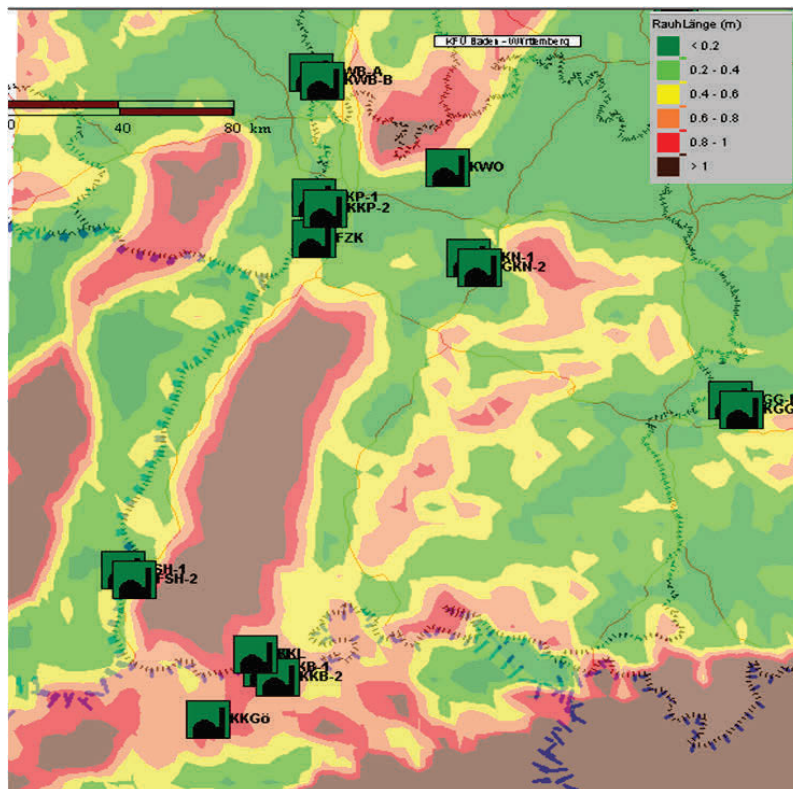


Abbildung 3: Übersicht über die in COSMO-EU verwendeten Rauigkeitslängen

z_0 in m	CORINE-Klasse
0,01	Strände, Dünen und Sandflächen (331); Wasserflächen (512)
0,02	Deponien und Abraumhalden (132); Wiesen und Weiden (231); Natürliches Grünland (321); Flächen mit spärlicher Vegetation (333); Salzwiesen (421); In der Gezeitenzone liegende Flächen (423); Gewässerläufe (511); Mündungsgebiete (522)
0,05	Abbauf Flächen (131); Sport- und Freizeitanlagen (142); Nicht bewässertes Ackerland (211); Gletscher und Dauerschneegebiete (335); Lagunen (521)
0,10	Flughäfen (124); Sümpfe (411); Torfmoore (412); Meere und Ozeane (523)
0,2	Straßen, Eisenbahn (122); Städtische Grünflächen (141); Weinbauflächen (221); Komplexe Parzellenstrukturen (242); Landwirtschaft und natürliche Bodenbedeckung (243); Heiden und Moorheiden (322); Felsflächen ohne Vegetation (332)
0,50	Hafengebiete (123); Obst- und Beerenobstbestände (222); Wald-Strauch-Übergangsstadien (324)
1,0	Nicht durchgängig städtische Prägung (112); Industrie- und Gewerbeflächen (121); Bau-stellen (133); Nadelwälder (312)
1,5	Laubwälder (311); Mischwälder (313)
2,00	Durchgängig städtische Prägung (111)

Tabelle 1 : Mittlere Rauigkeitslänge in Abhängigkeit von den Landnutzungsklassen des CORINE-Katasters (gemäß /5/).

2.3 Verwendung der Rauigkeitslänge in der ABR

Der Einfluss der subskaligen Orographie, der über die Rauigkeitslänge definiert ist, geht als Parameter in die verwendeten diagnostischen Windfeldmodelle ein. Die Windfelder bilden die Basis für den konvektiven mittleren Partikeltransport in der ABR. Im Einklang mit dem Leitfaden /7/ wurde bisher die Rauigkeitslänge $z_0 = 0,5$ Meter global für das gesamte Modellgebiet vorgegeben. Mit der Einführung von MCF steht ein Modell für die ABR zur Verfügung, mit dem auch lokal unterschiedliche Rauigkeitsprofile verwendet werden können.

3. Vergleich WINDO – MCF

In den folgenden Abschnitten werden erste Analysen zum Einfluss lokaler Rauigkeitsprofile diskutiert. Zunächst wird ein Modellvergleich Windo – MCF mit globaler Behandlung der Rauigkeitsfaktoren durchgeführt. Hierbei werden insbesondere die Vertikalprofile herangezogen, da hier die Haupteffekte zu erwarten sind. Die Untersuchung zum Einfluss lokal unterschiedlicher Rauigkeitslängen erfolgt dann ausschließlich mit MCF.

3.1 Vergleich der Modelle

Bei den in der ABR integrierten Windfeldmodellen WINDO und MCF handelt es sich um diagnostische Modelle, die ausgehend von einem oder mehreren Startwerten zum Zeitpunkt t für das gegebene Modellgebiet ein Windfeld berechnen. Beide Modelle berechnen durch Interpolation zunächst ein noch divergentes Windfeld und lösen im Anschluss daran die Kontinuitätsgleichung, um daraus ein divergenzfreies und massenkonsistentes Windfeld zu erzeugen. Im Wesentlichen unterscheiden sich die Modelle in dreierlei Hinsicht:

1. Erzeugung eines vertikalen Windprofils für das initiale Windfeld: Bei MCF ist die Schichtung der Atmosphäre und die Anbindung an den geostrophischen Wind von Bedeutung, während bei WINDO von einem logarithmischen Profil ausgegangen wird
2. MCF legt ein geländefolgendes, WINDO ein kartesisches Koordinatensystem zugrunde, wobei sich mit dem geländefolgenden Koordinatensystem bodennahe Effekte besser erfassen lassen, ohne die Maschenzahl deutlich erhöhen zu müssen.
3. MCF bietet die Möglichkeit, für jede Masche in der bodennahen Schicht eine Rauigkeitslänge vorgeben zu können, womit sich zusätzlich zur Topographie noch der Einfluss von inhomogenem Bewuchs und Bebauung erfassen lassen.

3.2 Vergleichsrechnungen

Um die Auswirkung der Modellunterschiede quantifizieren zu können, wurden Vergleichsrechnungen durchgeführt. Dabei sollte untersucht werden, welche vertikalen Windprofile sich sowohl am Messort, als auch in einiger Entfernung davon ausbilden. Um die Frage zu beantworten, wurden als meteorologische Eingangsdaten Messwerte verwendet. Die Rechnungen wurden für die Standorte Philippsburg (KKP) und Neckarwestheim (GKN) durchgeführt, um auch den Einfluss der Topographie abschätzen zu können.

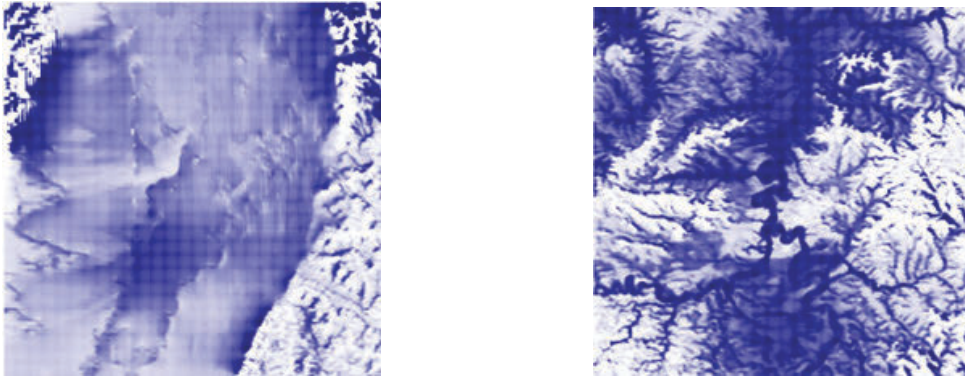


Abbildung 4: WINDO: Windgeschwindigkeitsverteilung KKP (links) und GKN (rechts)

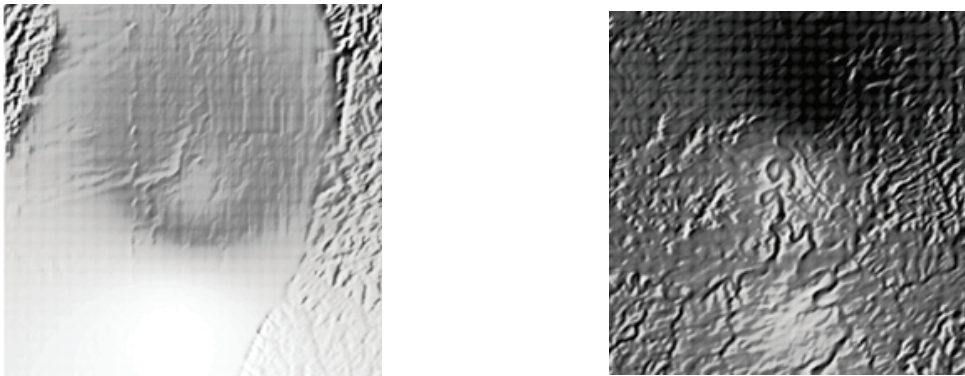


Abbildung 5: MCF: Windgeschwindigkeitsverteilung KKP (links) und GKN (rechts)

Die Abbildungen 4 und 5 zeigen die horizontale Verteilung der Windgeschwindigkeit von beiden Modellen in einer Höhe von ca. 100m über Grund. Dabei zeigt sich, dass sich bei WINDO die Struktur der zugrundeliegenden Topographie noch deutlich abzeichnet, während bei MCF sich die topografischen Gegebenheiten nur noch undeutlich abzeichnen. Mit zunehmender Höhe verschwinden die topographischen Einflüsse bei beiden Modellen. Auffällig ist, dass sich bei MCF kreisförmige Strukturen sowohl mit niedrigeren als auch höheren Windgeschwindigkeiten abzeichnen.

Betrachtet man die Windprofile am Standort, so zeigt sich, dass sich bei WINDO ein logarithmisches Profil ausbildet (Abbildung 6), während bei MCF sich nur in der Prandtl-Schicht ein solches Profil ausbildet und in der Schicht darüber (Ekman-Schicht) die Windgeschwindigkeit kaum noch zunimmt. Die Oszillation der gemessenen Windgeschwindigkeit (Abbildung 7) macht sich hingegen bei den aus den Rechnungen stammenden Profilen kaum bemerkbar, während die gemessenen Oszillationen bei der Windrichtung bei beiden Modellrechnungen deutlich sichtbar sind (Abbildung 8).

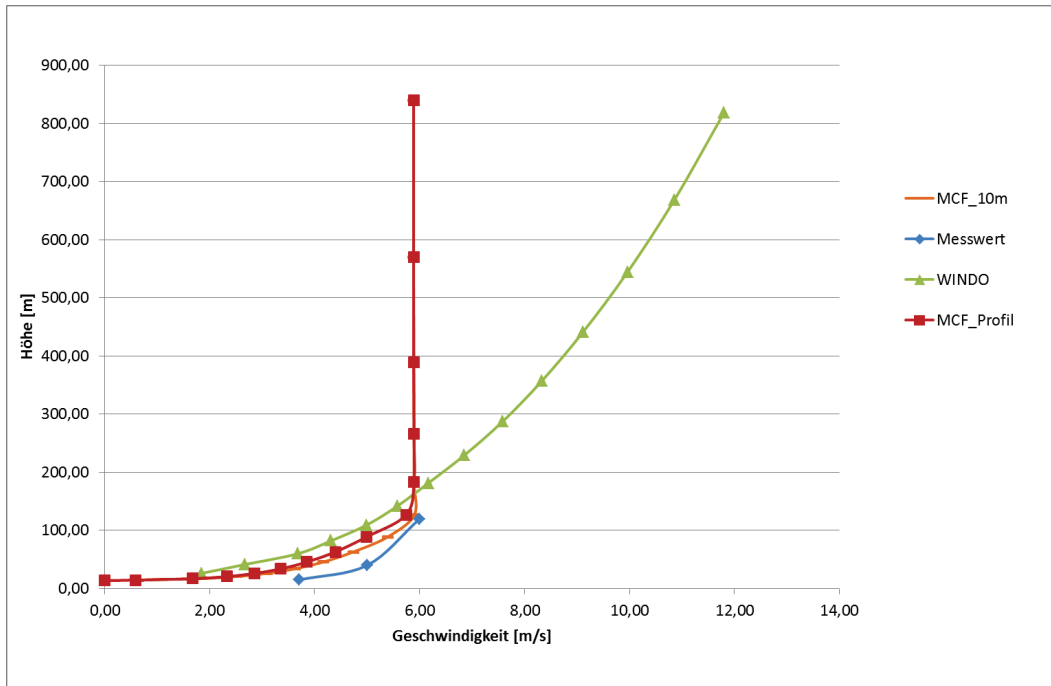


Abbildung 6: Geschwindigkeitsprofil am Standort KKP

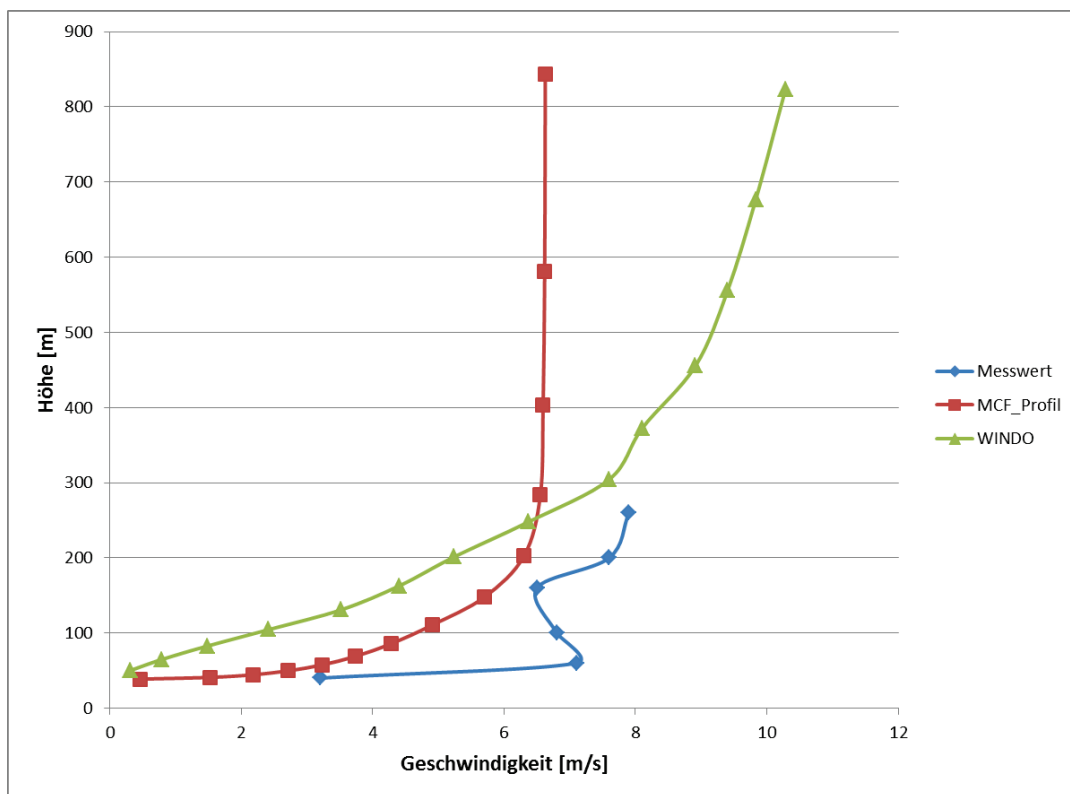


Abbildung 7: Geschwindigkeitsprofil am Standort GKN

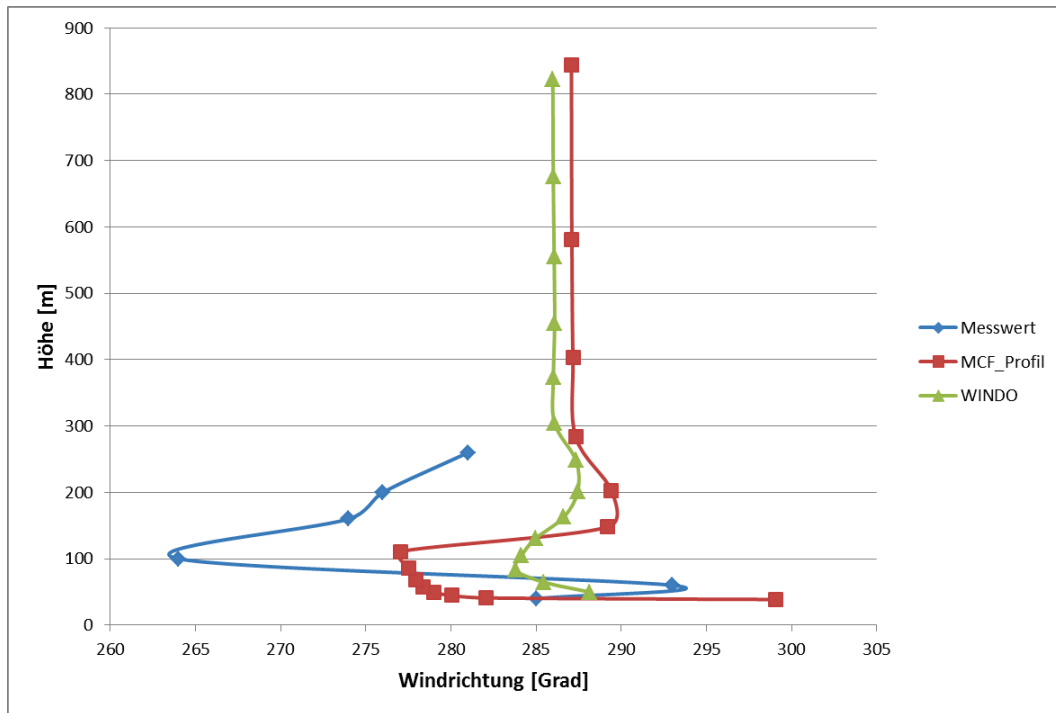


Abbildung 8: Profil der Windrichtung am Standort GKN

Zur Erläuterung der Darstellungsform: Wie sich bei allen Rechnungen gezeigt hat, sind bei MCF die Werte in der untersten Masche immer konstant, die Windgeschwindigkeit ist definitionsgemäß null und die Windrichtung beträgt 90 Grad. Da sich hierdurch die einzelnen Linien in den unteren Maschen sehr stark überdecken würden und die Effekte in Bodennähe nicht sichtbar würden, beginnen alle Linienplots erst in der 2. Masche.

Vergleicht man die Ergebnisse dieser Rechnungen mit den Ergebnissen beim Einsatz von MCF im Informations- und Notfallschutzsystem BodenseeOnline /1/, so zeigt sich, dass dort bei Rechnungen mit MCF im Vergleich mit vorliegenden Messwerten eine sehr gute Übereinstimmung erzielt wird. Der Vergleich der beiden Implementierungen zeigt, dass der wesentliche Unterschied darin liegt, dass bei Implementierung vom MCF in BodenseeOnline für MCF über die gesamte vertikale Ausdehnung des Modellgebiets ein logarithmisches Windprofil vorgegeben wird, während bei der Integration von MCF in die ABR davon ausgegangen wurde, dass die vorliegenden vertikalen Profile der Messwerte ausreichend für die Windfeldberechnung sind.

Es ist festzuhalten, dass MCF über mehrere Möglichkeiten der Eingabe der meteorologischen Anfangsbedingungen verfügt /8/. Im Einzelnen sind dies:

- Vorgabe von Windgeschwindigkeit und Richtung des geostrophischen Windes
- Zusätzlich zum geostrophischen Wind Messwerte aus der bodennahen Schicht
- Numerische Daten von großräumigen Modellrechnungen
- Messdaten und Windwerte aus den oberen Schichten

Bei der Integration von MCF in die ABR wurde, da bei Messwerten Angaben über den geostrophischen Wind nicht verfügbar sind, die zuletzt genannte Variante gewählt.

Es ist daher dringend notwendig zu untersuchen, inwieweit die Initialisierung der Windfelder bei Rechnungen auf Basis von Messwerten verbessert werden kann. Entscheidend hierfür ist die Kenntnis der Stärke der Grenzschicht. Im KFÜ liegen hierzu sowohl Prognosedaten als auch auf Basis des meteorologischen Präprozessors des DFK-Modells mit der Standortinstrumentierung errechnete Pseudomesswerte vor. Deren Integration in die ABR ist in naher Zukunft geplant.

Aufgrund der sich aus den Vergleichsrechnungen ergebenden Probleme bei der Windfeldberechnung mit MCF auf Basis von Messwerten wurde zum einen auf die weitere Untersuchung der Auswirkung auf die Dosisverteilung verzichtet und zum anderen wurde entschieden, die anstehenden Rechnungen zum Einfluss von Rauigkeitslängen auf Basis von Prognosewerten durchzuführen.

4. Untersuchung des Einflusses der Rauigkeitslängen

Im Rahmen dieser Untersuchungen wurden zuerst Rechnungen mit unterschiedlichen, aber über das gesamte Modellgebiet konstanten Rauigkeitslängen durchgeführt. In weiteren Rechnungen wurde dann untersucht, wie sich im Modellgebiet inhomogen verteilte Rauigkeitslängen auf die Ausbildung des Windfeldes und die Dosisverteilung auswirken. Die Rechnungen wurden ebenfalls für die Standorte KKP und GKN durchgeführt, um auch hier den Einfluss der Topographie abschätzen zu können.

Standardmäßig wird in der ABR sowohl bei WINDO als auch bei MCF ein Rauigkeitsfaktor von 0,5 verwendet. Um Rechnungen mit anderen Rauigkeitslängen durchführen zu können, mussten die Modelle in der ABR entsprechend modifiziert werden.

4.1 Rechnungen mit homogenen Rauigkeitslängen

Die Rauigkeitslängen beschreiben, wie bereits erwähnt, den Einfluss von Vegetation und Bebauung auf die Ausbildung des Windfeldes. Im Rahmen dieser Untersuchungen wurden folgende Rauigkeitslängen gewählt:

- 0,001 entsprechend einer freien Wasserfläche
- 0,5 entsprechend einer mittleren Rauigkeit (Standardwert in der ABR)
- 1,0 entsprechend einer nicht durchgehenden städtischen Bebauung, Nadelwälder
- 2.0 entsprechend einer durchgehend städtischer Bebauung

Dabei entspricht der Wert von 0,001 dem bei BodenseeOnline verwendeten Wert.

Abbildung 9 zeigt das Geschwindigkeitsprofil über die gesamte Höhe des Modellgebiets. Dabei zeigt sich, dass sich die unterschiedlichen Rauigkeitslängen in der Ekman-Schicht kaum noch auswirken.

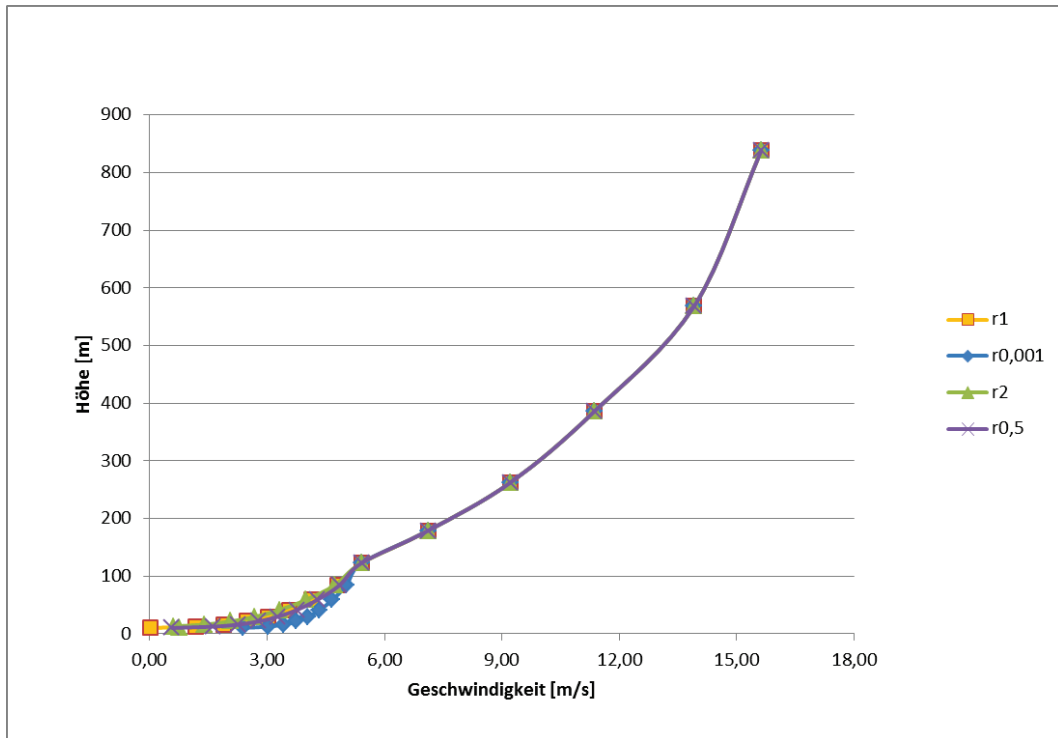


Abbildung 9: Beispiel für ein Geschwindigkeitsprofil am Standort KKP

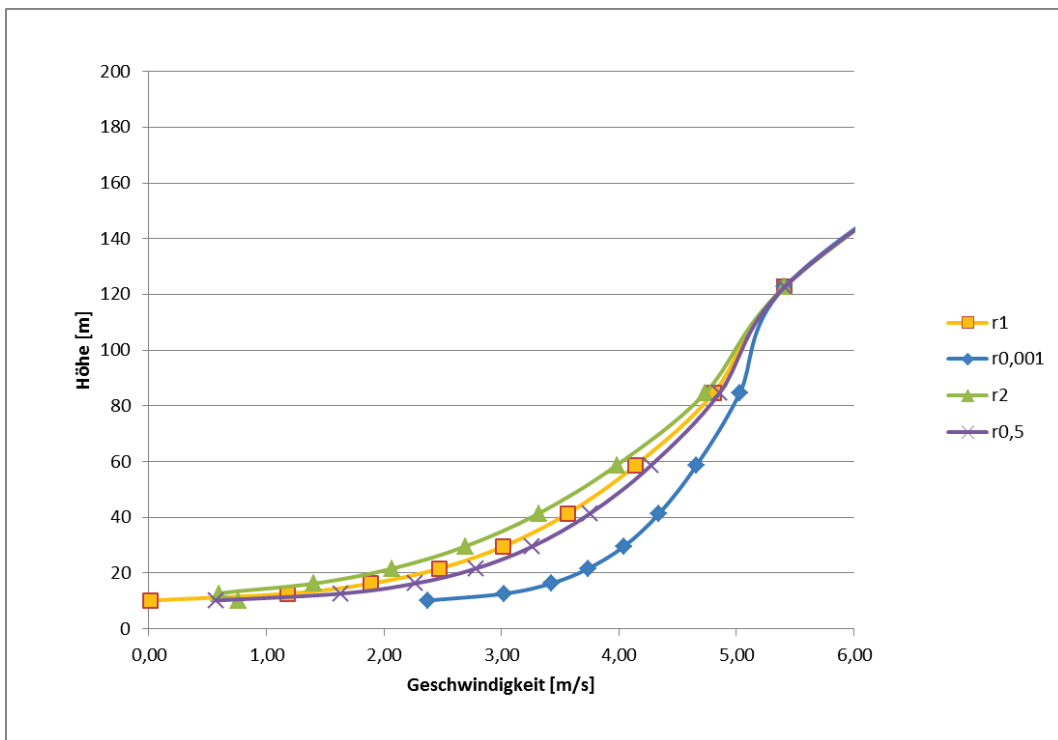


Abbildung 10: Beispiel für ein Geschwindigkeitsprofil am Standort KKP innerhalb der Prandtl-Schicht

Die Detailansicht (Abbildung 10) zeigt deutlich die unterschiedlichen Geschwindigkeitswerte, abhängig von der Rauigkeitslänge. So ist, wie zu erwarten, die Geschwindigkeit bei 0,001 am größten und nimmt mit zunehmender Rauigkeitslänge ab. Mit zunehmender Höhe nimmt die Geschwindigkeit kontinuierlich zu. Bei einer Rauigkeitslänge von 2,0 hingegen zeigt sich

ein anderes Verhalten. Hier ist in der unteren Masche die Geschwindigkeit mit 0,76 m/s höher als in der Schicht darüber mit 0,6 m/s und auch deutlich höher als die Geschwindigkeit bei einem Rauigkeitsfaktor von 1,0.

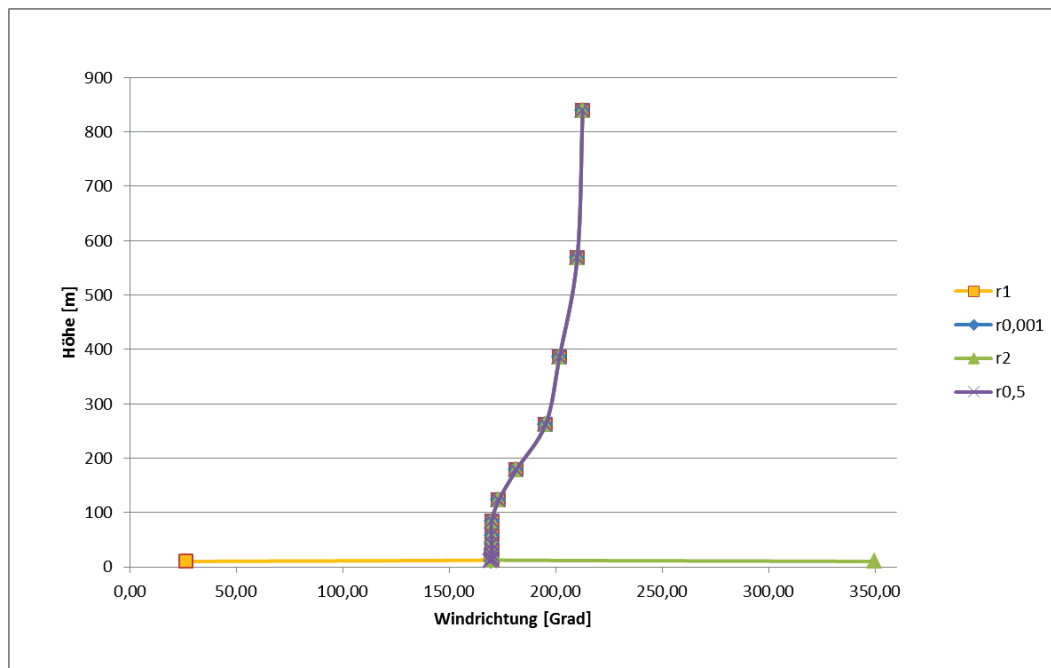


Abbildung 11: Beispiel für ein Profil der Windrichtungen am Standort KKP

Betrachtet man Abbildung 11, so zeigt sich, dass die Startwerte der Kurven für die Rauigkeitsfaktoren von 1,0 und 2,0 von ungefähr 0, bzw. 360 Grad auf ca. 180 Grad umschwenken.

Betrachtet man die Werte für Geschwindigkeit und Richtung erst ab der darüber liegenden Masche, folgen beide Profile dem zu erwartenden Verlauf. Weitere Untersuchungen sind hier notwendig, um diese Effekte in Bodennähe näher zu untersuchen.

Dasselbe Verhalten zeigt sich auch bei Geschwindigkeitsprofilen am Standort GKN (Abbildung 12). Vergleicht man nun die Dosisverteilung aus den Rechnungen mit dem kleinsten und dem größten Rauigkeitsfaktor, ergeben sich als Folgerung der oben diskutierten Geschwindigkeitsverteilungen im Dosismaximum während der Freisetzungsphase Unterschiede von ca. 30% (Abbildung 13 und Abbildung 14).

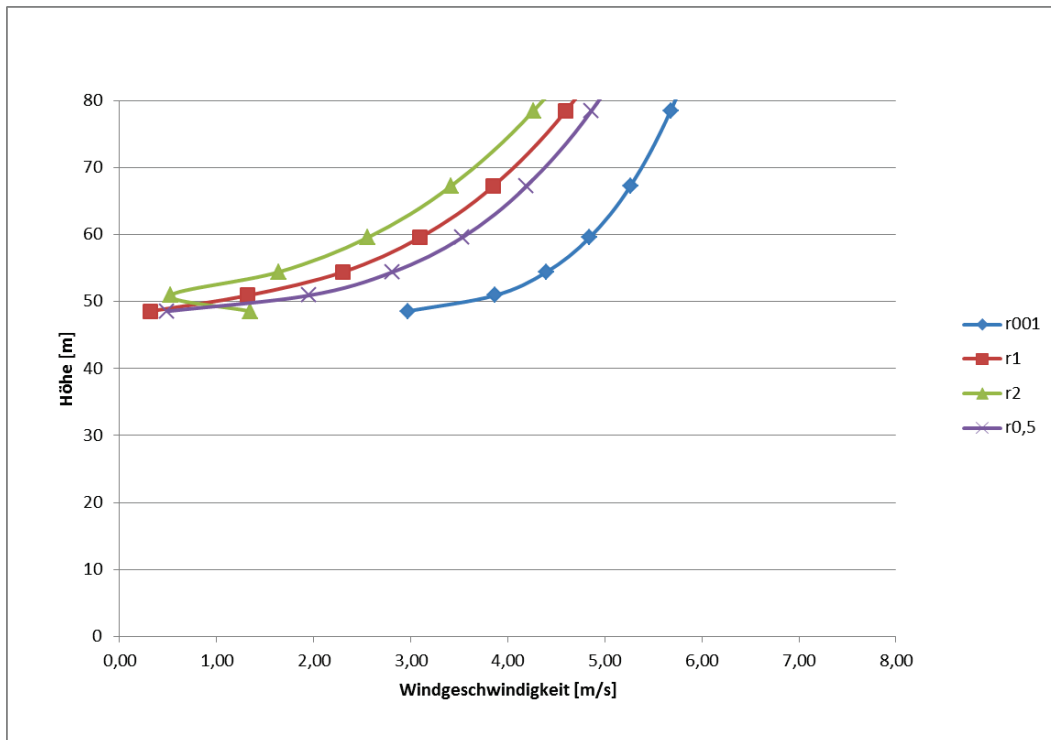


Abbildung 12: Beispiel für ein Profil der Windgeschwindigkeiten am Standort GKN

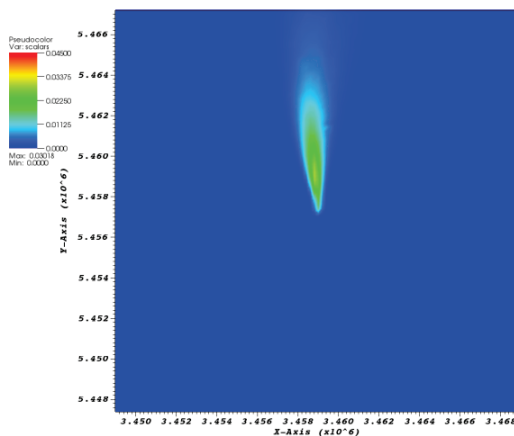


Abbildung 13: Ortsdosisleistung am Standort KKP, Rauigkeitsfaktor 0,01

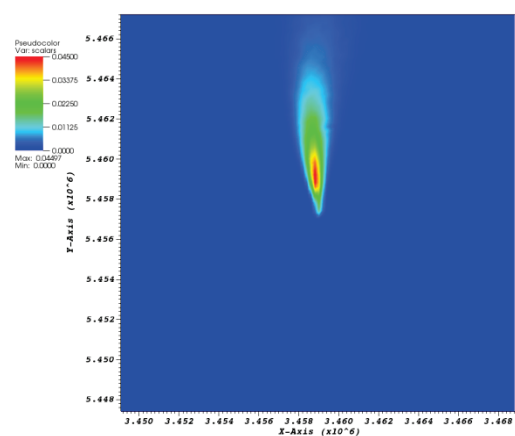


Abbildung 14: Ortsdosisleistung am Standort KKP, Rauigkeitsfaktor 2,0

4.2 Rechnungen mit inhomogen verteilten Rauigkeitslängen

Insgesamt wurden für jeden Standort 4 Rechnungen durchgeführt, eine Basisrechnung mit dem Standard-Rauigkeitsfaktor 0,5 sowie 3 Rechnungen mit dem Rauigkeitsfaktor 2,0 für unterschiedlich große Gebiete innerhalb des Modellgebiets. Gewählt wurden quadratische Gebiete mit 10 x 10 Maschen, d.h. einer Seitenlänge von 2 km, mit 20 x 20 Maschen (Seitenlänge 4 km) sowie ein Gebiet mit 40 x 40 Maschen (Seitenlänge 8 km). Gerechnet wurde mit dem Modellgebiet 20 km x 20 km (100 x 100 Maschen). Die Lage der Gebiete mit höherer Rauigkeit zeigt Abbildung 15.

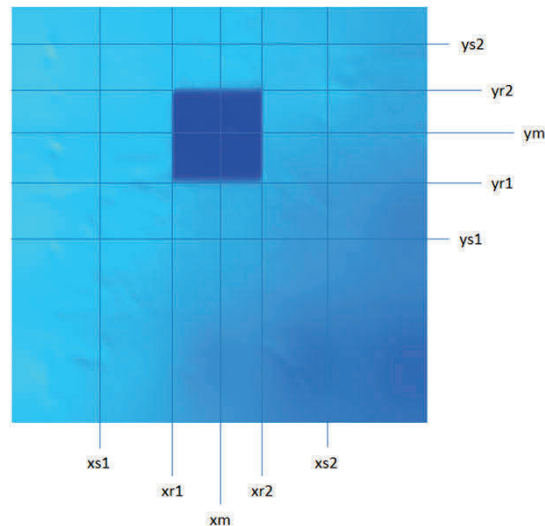


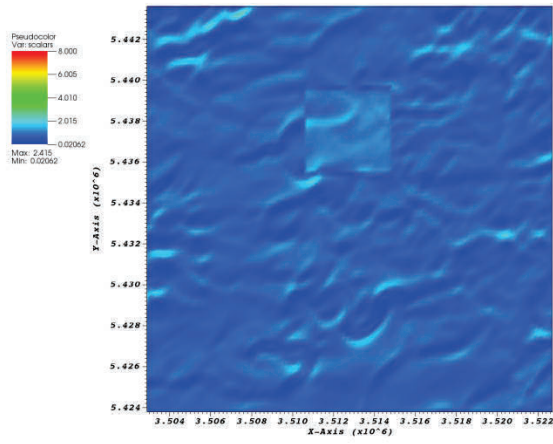
Abbildung 15: Lage des Gebiets mit erhöhter Rauigkeit (10x10 Maschen)

Die eingezeichneten Linien kennzeichnen die Lage der Maschen, an denen die Windprofile der Abbildungen 17 und 18 erzeugt wurden. Die Angaben für x und y beziehen sich auf die Nummer der Maschen in x- und y-Richtung (Tabelle 2). Daraus ergeben sich dann die Kurvenbezeichnungen in der Legende, wie beispielsweise x44/y65 für den Punkt (xr1, ym).

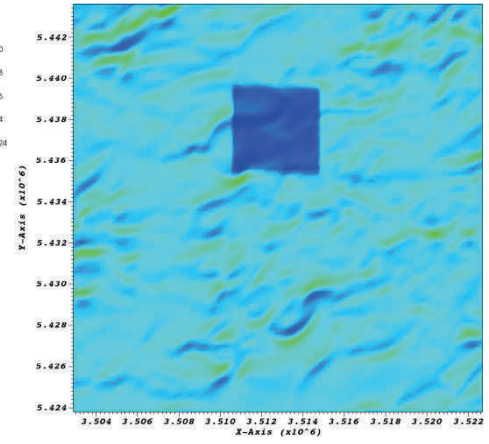
Trägt man, wie in Abbildung 16 gezeigt, die horizontale Verteilung der Windgeschwindigkeit in verschiedenen Höhen auf, so zeigt sich, dass mit zunehmender Höhe die Gebiete mit erhöhter Rauigkeit immer mehr an Einfluss verlieren. Auffallend ist, dass in Level 2 bei diesem Beispiel (20 x 20 Maschen) die Windgeschwindigkeit innerhalb des Gebiets mit erhöhter Rauigkeit eine höhere Windgeschwindigkeit aufweist, was aufgrund der Analyse bei homogener, erhöhter Rauigkeit zu erwarten war. Dies bestätigen auch die Abbildungen 17 und 18, wo analog zu Abbildung 16 die charakteristischen höheren Geschwindigkeitswerte in der untersten dargestellten Masche deutlich zu sehen sind. Ebenso zeigen beide Abbildungen die Windprofile am Rand des Gebiets (x44/y65 und x54/y65) mit erhöhter Rauigkeit, dass dieser Effekt ebenfalls noch zu beobachten ist. Zusätzlich zeigt die Kurve am Punkt x50/y75, in der Legende mit „homogen“ bezeichnet, das Windprofil aus der Rechnung mit dem Standardrauhigkeitsfaktor von 0,5 eingezeichnet. Der Punkt selbst liegt in der Mitte des Gebiets mit erhöhter Rauigkeit.

Lage		Maschennr. in x-Richtung	Maschennr. in y-Richtung
Mitte (r=2)	xm / ym	50	65
Linker Rand (r=2)	xr1 / ym	44	65
Rechter Rand (r=2)	xr2 / ym	54	65
Unterer Rand (r=2)	xm / yr1	50	59
Oberer Rand (r=2)	xm / yr2	50	69
Linkes Gebiet (r=0,5)	xs1 / ym	40	65
Rechtes Gebiet (r=0,5)	xs2 / ym	60	65
Unteres Gebiet (r=0,5)	xm / ys1	50	55
Oberes Gebiet (r=0,5)	xm / ys2	50	75

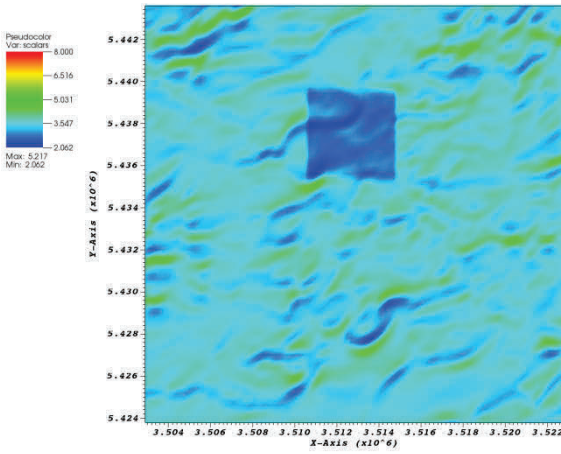
Tabelle 2: Für die Untersuchung der vertikalen Windprofile ausgewählte Maschen



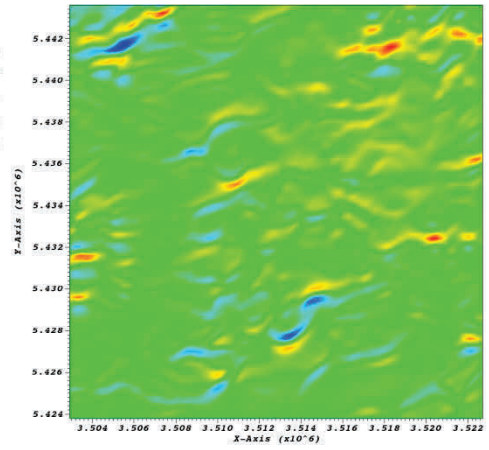
Level 2



Level 3



Level 5



Level 10

Abbildung 16: Horizontale Verteilung der Windgeschwindigkeit

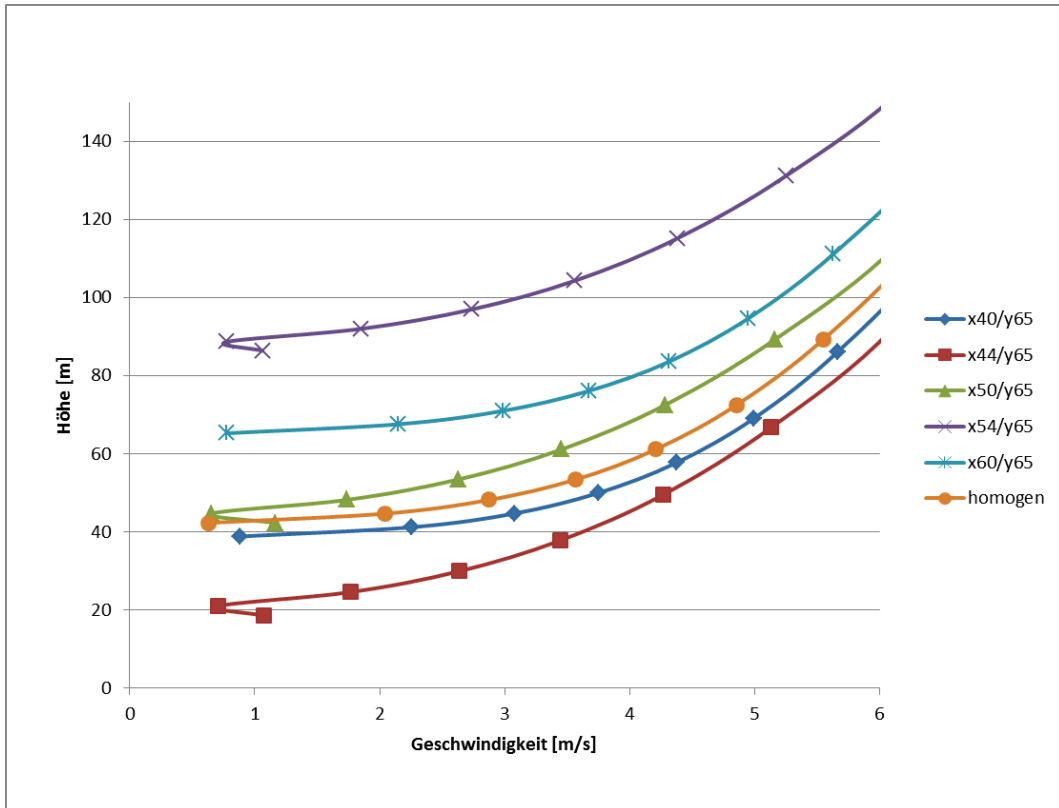


Abbildung 17: GKN: Geschwindigkeitsprofile bei 10 x 10 Maschen, Schnitt in x-Richtung

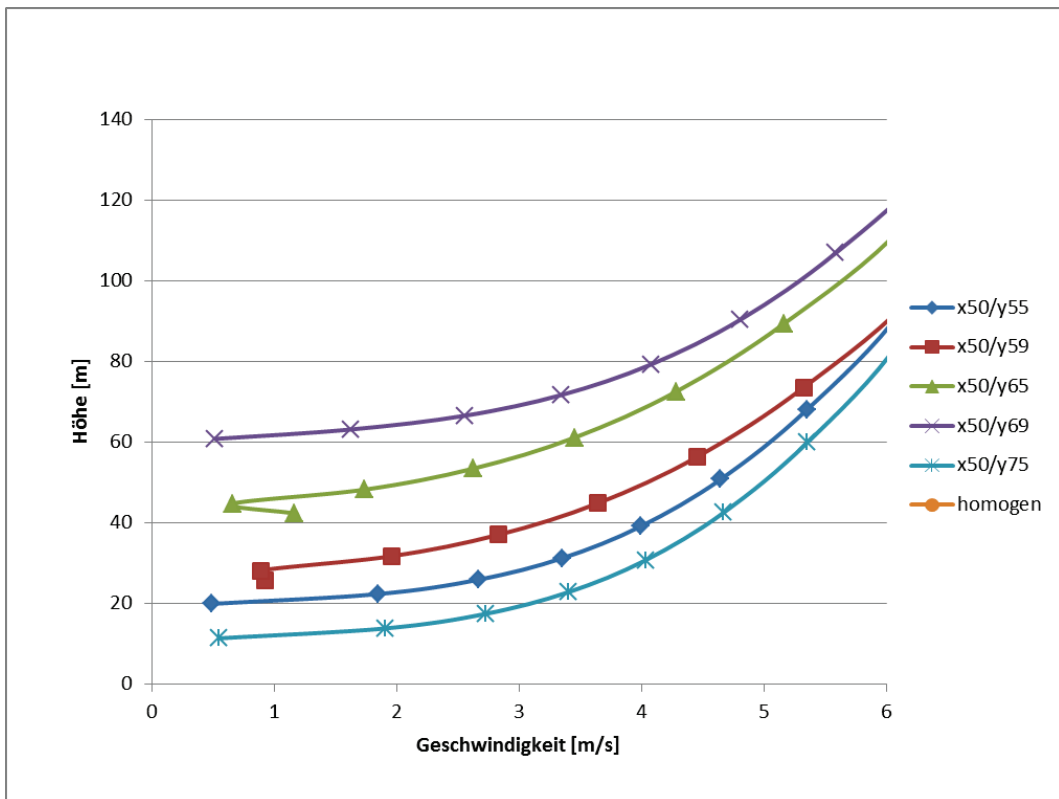


Abbildung 18: GKN: Geschwindigkeitsprofile bei 10 x 10 Maschen, Schnitt in y-Richtung

Bei dem gewählten Prognosezeitraum herrschte vorwiegend eine südliche Strömung. Inwieweit sich die Anströmung des Gebiets in Windrichtung (y-Richtung) von der Umströmung des Gebiets quer zur Windrichtung (x-Richtung) unterscheidet, zeigen die Abbildungen 17 und 18. Dabei zeigt sich, dass in y-Richtung nur die Maschen am unteren Rand und in der Mitte des Gebiets mit erhöhter Rauigkeit eine höhere Windgeschwindigkeit in der unteren Masche berechnen.

Die Abbildungen 19 bis 22 zeigen die Ortsdosisleistung für die unterschiedlich großen Gebiete mit erhöhter Rauigkeit sowie das Ergebnis einer Rechnung mit der homogenen Standard-Rauigkeit von 0,5. Dabei zeigt sich, dass der Einfluss der Bodenrauigkeit mit zunehmender Gebietsgröße immer deutlicher wird und die maximale Dosisleistung sowie die Größe des Gebiets mit höherer Dosis zunimmt. Das Dosismaximum liegt dabei im Bereich der erhöhten Rauigkeit.

Ein ähnliches Verhalten ergibt sich auch für den Standort KKP, wobei hier die Änderung der Geschwindigkeit von der untersten zur nächst höheren Masche deutlich sichtbarer ist (Abbildung 23).

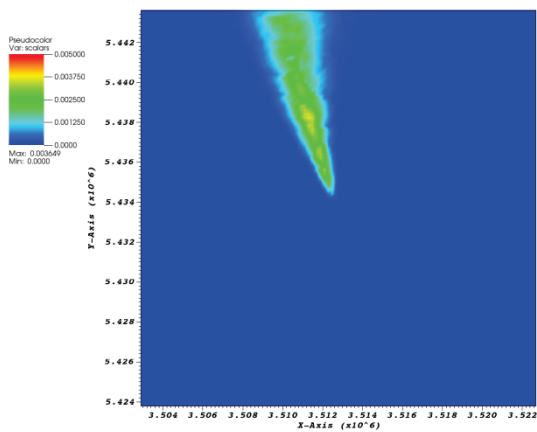


Abbildung 19: GKN: Ortsdosisleistung (MCF, Standard-Rauigkeit)

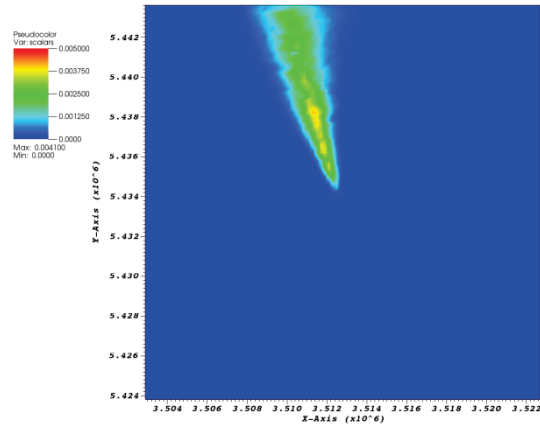


Abbildung 20: GKN: Ortsdosisleistung (MCF, 10 x 10 Maschen)

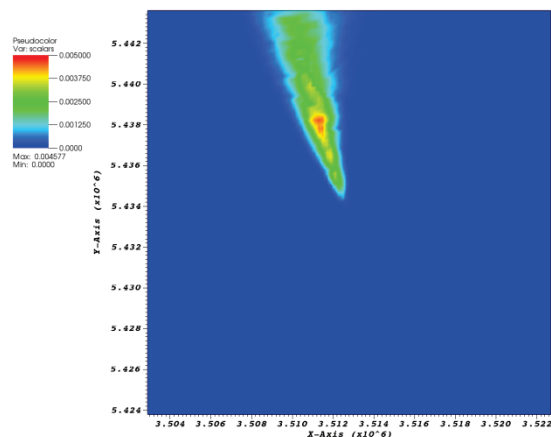


Abbildung 21: GKN: Ortsdosisleistung (MCF, 20 x 20 Maschen)

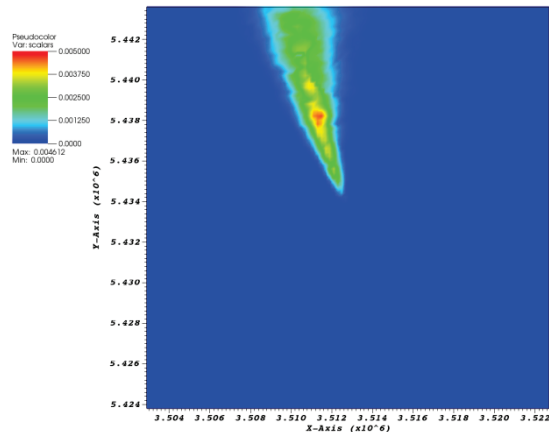


Abbildung 22: GKN: Ortsdosisleistung (MCF, 40 x 40 Maschen)

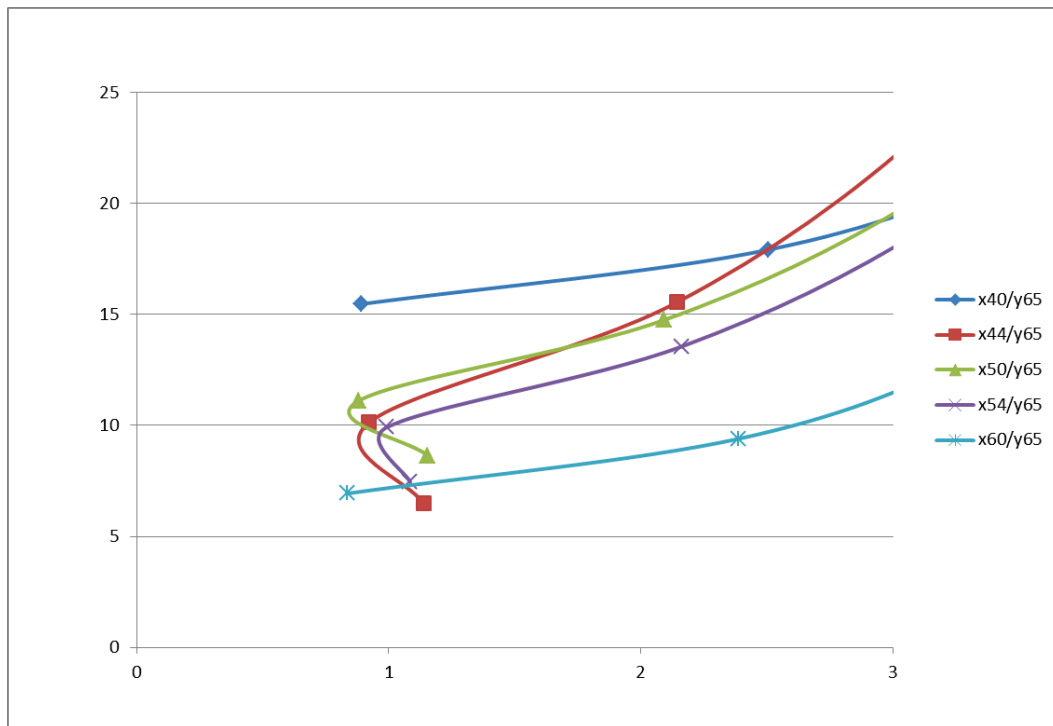


Abbildung 23: KKP: Geschwindigkeitsprofile bei 10 x 10 Maschen, Schnitt in x-Richtung

Dies lässt (mit aller gebotenen Vorsicht) darauf schließen, dass der Effekt durch den Einfluss der Topographie gemindert wird.

5. Zusammenfassung

Im Rahmen der Untersuchung zum Einfluss von Rauigkeitsfaktoren wurde eine Vielzahl von Rechnungen durchgeführt. Dabei wurden die Rauigkeitsfaktoren einheitlich im gesamten Modell und anschließend bei konstantem Rauigkeitsfaktor die Gebietsgröße mit erhöhter Rauigkeit variiert. Einleitend wurde noch mit einem Modellvergleich der beiden in der ABR integrierten Windmodelle begonnen, dieser jedoch nach nur wenigen Rechnungen abgebrochen. Grund hierfür war, dass die in der ABR vorgenommene Parametrierung des Modells MCF überprüft werden muss, da die sich aus der Initialisierung ergebende Windgeschwindigkeit oberhalb der Prandtl-Schicht nahezu konstant bleibt, was den physikalischen Vorgängen in der Ekman-Schicht nicht entspricht. Eine kurze Analyse der Modellbeschreibung ergab, dass für MCF weitere Initialisierungsoptionen bestehen, was insbesondere die Anbindung an den geostrophischen Wind betrifft.

Hier sind weitere Untersuchungen notwendig, nicht nur bzgl. einer geänderten Initialisierungsoption bei MCF, sondern auch im Hinblick darauf, inwieweit ein am Kraftwerksstandort gemessenes vertikales Windprofil für ein weiträumiges Gebiet gültig ist. Dabei ist auch die Frage zu diskutieren, ob es sinnvoller sein könnte, mit Prognosedaten des Deutschen Wetterdienstes anstatt mit Messwerten zu rechnen. Diese Fragestellung wird umso wichtiger, da mit der Umstellung der Prognose auf COSMO-DE die Prognosedaten kurzzeitiger und räumlich höher aufgelöst verfügbar sind und in den meisten Fällen erfahrungsgemäß sehr nahe

an der Realität liegen. Zu beachten ist dabei aber, dass diese Daten wie bisher lediglich als Stundenmittelwerte vorliegen, womit kurzfristige Wetteränderungen nicht erfasst werden.

Eine weitere Frage bleibt aufgrund der unbefriedigenden Initialisierung des Windprofils unbeantwortet, nämlich diejenige, inwieweit sich im Modell unterschiedliche Rauigkeitsfaktoren auf die Diffusionsprozesse bei der Ausbreitung auswirken. Zum einen ist im Rahmen der ABR die Diffusionskategorie bei der Windfeldbestimmung mit MCF fest auf labil bis stabil (Klasse C) eingestellt, zum anderen sind bei den Prognosedaten, wie sie für die Analysen verwendet wurden, die Stabilitätsfaktoren implizit enthalten, wobei zu überlegen ist, ob es zumindest bei Rechnungen mit Prognosedaten nicht zielführender wäre, die Stabilität der Atmosphäre über die Monin-Obukhov-Länge zu beschreiben, die ja bereits im KFÜ aus den Prognosedaten ermittelt wird und als Verteilung zur Verfügung steht. Trotz der verbleibenden offenen Fragen lassen sich aus der Untersuchung doch einige Erkenntnisse ableiten.

Die Modellierung des Geländes, nicht allein mit einer detaillierten Topographie und einem geländefolgenden Windfeld, sondern unter Berücksichtigung von lokalem Bewuchs und lokaler Bebauung, ergeben eine neue Qualität. Die Analysen haben gezeigt, dass in Gebieten mit städtischer Bebauung, einem Gebiet also, in dem viele Menschen leben, sich die Windgeschwindigkeit deutlich verringert und somit die radioaktive Wolke länger im Gebiet verbleibt, was zu einer erhöhten Belastung der Bevölkerung führt. Es ist daher zu empfehlen, die ABR entsprechend anzupassen, d.h. die tatsächliche Bebauung und den Bewuchs auf die Ausbildung der im Überwachungsgebiet der Kraftwerksstandorte herrschenden Windfelder zu integrieren. Im ersten Schritt können hierzu die Rauigkeitsdaten des DWD verwendet werden.

6. Literatur

- /1/ Verbundforschungsvorhaben BodenseeOnline: Ein Informationssystem zur Vorhersage der Hydrodynamik und der Wasserqualität von Seen am Beispiel des Bodensees, Abschlussbericht 2008.
- /2/ Etling, D. (2007): Theoretische Meteorologie – Eine Einführung, Springer, Berlin.
- /3/ Stull, R. B., (1988): An Introduction to Boundary Layer Meteorology, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht.
- /4/ Oke, R. T. (1987): Boundary Layer Climates, Methusen, London.
- /5/ Die Bundesregierung (2002): Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft-TA Luft), Anhang 3, <http://www.verwaltungsvorschriften-im-internet.de/pdf/BMU-IG-20020724-KF-A003.pdf>
- /6/ Steppeler, J. et al. (2002): Das Lokal-Modell LM, promet, Jahrg. 27, Offenbach.
- /7/ Strahlenschutzkommission (2004): Leitfaden für den Fachberater Strahlenschutz der Katastrophenschutzleitung, Elsevier, Bonn.
- /8/ Martens, R. (1997): Description of the Atmospheric Flow Model MCF (Mass Consistent Flow), Gesellschaft für Anlagen und Reaktorsicherheit mbH, Köln.

Ausblick MAF-UIS II

Ausblick auf die geplanten F+E-Aktivitäten in der Phase II von MAF-UIS

K. Weissenbach

*Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg
Kernerplatz 9
70182 Stuttgart*

R. Ebel

*LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg
Griesbachstr. 1
76185 Karlsruhe*

R. Weidemann

*Karlsruher Institut für Technologie
Institut für Angewandte Informatik
Hermann-von-Helmholtz-Platz 1
76344 Eggenstein-Leopoldshafen*

G. Barnikel

*Datenzentrale Baden-Württemberg
Krailenshaldenstr. 44
70469 Stuttgart*

1.	EINLEITUNG.....	163
2.	LUPO – AUSBAU DER DIENSTEARCHITEKTUR.....	163
3.	ENERGIEPORTAL BADEN-WÜRTTEMBERG – AUSBAU UND VERNETZUNG	164
4.	OPEN DATA UMWELT – BEREITSTELLUNG VON UMWELTDATEN FÜR OPEN DATA PORTALE.....	164
5.	LUPO MOBIL – VOM PROTOTYP ZUR GENERISCHEN APP	165
6.	CADENZA MOBILE – ERPROBUNG IN PRAKTISCHEN PROJEKTEN	165
7.	SOZIALE MEDIEN – ANSÄTZE ZUR KOMMUNIKATION MIT DEM BÜRGER.....	165
8.	GEODIENSTE – ENTWICKLUNG VON GEODIENSTEN IM RAHMEN VON SKDV UND GDI/INSPIRE.....	166
9.	VISUALISIERUNGSDIENSTE – LEICHTGEWICHTIGE MASHUP-KOMPONENTEN ZUR VISUALISIERUNG VON KARTEN UND DIAGRAMMEN	166
10.	BODENSEEONLINE – NUTZUNG VON GOOGLE BUSINESSDIENSTEN	167
11.	DISY CADENZA – RAUMBEZOGENE BERICHTSSYSTEME UND FACHANWENDUNGEN AUF DER BASIS VON CADENZA	167
12.	GDI AM LFU BAYERN – EINSATZ NEUER FUNKTIONALTÄTEN VON DISY CADENZA UND PRELUDIO.....	167
13.	WATERFRAME® – OPTIMALE UNTERSTÜTZUNG DER UMSETZUNG DER EUROPÄISCHEN WASSERRAHMENRICHTLINIE.....	168
14.	WIBAS 5.0 – BEGINN DER REALISIERUNG	168
15.	GWDB – WEITERENTWICKLUNG DER WIBAS-FACHANWENDUNG GRUNDWASSER	168
16.	FIS-IRP – ENTWURF DES INFORMATIONSMODELLS UND DER SYSTEMARCHITEKTUR	169
17.	ZSU VI – EVALUIERUNG VON QUALITÄT UND WIRTSCHAFTLICHKEIT ZUR OPTIMIERUNG DER VERFAHREN FÜR DIE ZUSAMMENFÜHRUNG VON STRAßEN- UND UMWELTINFORMATIONEN	169

1. Einleitung

Das Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg (UM) und die LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg beabsichtigen, gemeinsam mit den seitherigen Partnern aus Verwaltung, Wissenschaft und Wirtschaft, das Forschungs- und Entwicklungsvorhaben MAF-UIS fortzusetzen.

Die besondere Herausforderung besteht dabei darin, dass klassische Webtechnologien sich zurzeit in einem rasanten Umbruch befinden. Wie die Fa. Google auf ihrer diesjährigen Entwicklertagung bekannt gab, werden ihre Services, wie die Suchmaschine, seit Anfang dieses Jahres nicht nur von weitaus mehr mobilen Clients als von Desktop-Computersystemen genutzt, sondern auch die Internetnutzungsrate verändert sich immer mehr in Richtung mobiler Geräte. Deshalb fokussieren die großen Internetdienstleister schon seit geraumer Zeit ihre Entwicklungen und Dienstleistungen auf mobile Geräte und Geräte-übergreifende Schnittstellen. Hierbei spielen zum einen moderne Webstandards, wie HTML 5 und darauf aufbauende Technologien zur Implementierung interaktionsreicher (mobiler) Webapplikationen (Rich Web Clients) eine Rolle. Zum anderen findet auch ein grundlegender Umbau serverseitiger Infrastrukturen (wie zugrunde liegender Web-Applikationsserver oder darauf aufbauender Content Management Systeme, wie WebGenesis) hin zu modernen serviceorientierten Dienstleistungsinfrastrukturen statt, die neben dem reinen HTTP-Protokoll modernere Zugangstechnologien, wie asynchrone HTTP-Anfragen, Websockets oder darauf aufbauende RESTful-Serviceschnittstellen als serverseitige Schnittstellen für die mobilen Clients bedienen können. In solche Konzepte lassen sich dann Cloud-basierte Dienstleistungen von externen Anbietern (z.B. Google Businessdienste) und Verknüpfungen zu sozialen Media- und Netzwerkangeboten ebenso einbinden wie Open Data-Schnittstellen für einen offenen Zugang zu behördlichen Daten.

Unter dem Stichwort „Web 3.0“ sollen in den nächsten Jahren die Webangebote des UIS konsequent in Richtung solcher moderner Web-Dienstleistungsinfrastrukturen umgebaut und für zukünftige Anforderungen fit gemacht werden. Für die auf 2 Jahre angelegte Projektphase II des Vorhabens MAF-UIS vom 01.07.2012 bis 30.06.2014 sind dazu und zu anderen aktuellen Aufgabenstellungen insbesondere folgende Arbeiten geplant bzw. angedacht:

2. LUPO – Ausbau der Dienstarchitektur

Der LUPO-Baukasten soll weiter ausgebaut werden. Schwerpunkte der Weiterentwicklungen bilden die Optimierung der Ergebniszusammenführung und -darstellung, u.a. durch Übernahme und Anpassung von Komponenten aus dem Projekt SUI (Semantische Suche nach Umweltinformationen), der weitere Ausbau der Schnittstellen zu anderen Systemen und die Personalisierung der Suche. Dabei werden weiterhin vorrangig leichtgewichtige, generische Schnittstellen entwickelt, um vielfach verwendbare Dienste zu erhalten, die auch in mobilen Anwendungen und in anderen WebGenesis-basierten Informationssystemen genutzt werden können. Neue Funktionalitäten der Google Search Appliance (GSA) als Basiskomponente im LUPO-Werkzeugkasten werden evaluiert und zur Realisierung innovativer Suchmöglichkei-

ten genutzt. Darüber hinaus soll ein Konzept entwickelt und praktisch erprobt werden, wie weitere Google Businessdienste sinnvoll in LUPO zu verwenden sind. Eine Vervollständigung und Optimierung der Ergebnisseiten soll im Bereich der Darstellung von Geodaten (Kartenansichten) und von Media-Inhalten (Foto, Video, Audio) erfolgen, ergänzt um das asynchrone Laden von Inhalten zur Dynamisierung der Seiten.

Umsetzung federführend durch Karlsruher Institut für Technologie (KIT/IAI).

3. Energieportal Baden-Württemberg – Ausbau und Vernetzung

Das Energieportal Baden-Württemberg sollte mit seinen Recherchemöglichkeiten auch künftig bei der Entwicklung neuer Internetangebote, wie z.B. dem geplanten Portal zur Potenzialanalyse Erneuerbare Energien, berücksichtigt werden. Nur so ist auch für komplexe Webanwendungen eine optimale Vernetzung gewährleistet, um einer breiten Nutzerschicht die Inhalte einfach und übersichtlich zugänglich zu machen.

Im Rahmen des Kooperationsprojektes LUPO stehen aktuell und in naher Zukunft einige neue Portalkomponenten zur Verfügung, die das Auffinden, Präsentieren und Interpretieren von Umweltinformationen weiter erleichtern werden. Diese erweiterten LUPO-Komponenten sollten auch in das Energieportal Baden-Württemberg integriert werden.

Umsetzung durch die LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg und das Karlsruher Institut für Technologie (KIT/IAI).

4. Open Data Umwelt – Bereitstellung von Umweltdaten für Open Data Portale

Im Umweltbereich ist die Veröffentlichung von Daten seit vielen Jahren gesetzlich verankert. Die dafür entwickelten Werkzeuge und Standards sollen nun für die Bereitstellung in den übergreifenden Open Data-Portalen von Bund und Ländern genutzt werden, um Redundanzen zu vermeiden und vorhandene Techniken auf andere thematische Bereiche zu übertragen. Die vorhandenen Portale wie Umweltportal, Energieportal etc. sind um Komponenten und Darstellungen zu ergänzen, die genau diejenigen Daten und Informationen an prominenter Stelle so zusammenstellen und visualisieren, wie es in einem Open Data Portal erwartet wird.

Umsetzung durch die LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg und das Karlsruher Institut für Technologie (KIT/IAI).

5. LUPO mobil – Vom Prototyp zur generischen App

Im Rahmen der bisherigen Entwicklungen haben sich drei Use-Cases („Info-App“, „Melden-App“, „Erleben-App“) herauskristallisiert, die durchgängig in der Systemarchitektur verankert werden sollen. Gemäß dem verfolgten generischen Ansatz sollen konkrete Versionen der App aus einer einheitlichen Basissoftware durch Konfigurieren ausgeprägt werden können. Als Komponenten, z.B. für die Kartendarstellung oder die Adresssuche, werden die Google Businessdienste evaluiert und erprobt. Mit Cloud-Diensten (z.B. Google Fusion Tables) könnte die Bereitstellung von Stammdaten und aktuellen Daten von den Originalsystemen entkoppelt und durch Zwischenspeicherung beim mobilen Erfassen von Daten eine Prüfung der Daten vor Übernahme realisiert werden. Der Einsatz des Cross Platform Development Tools Phonegap schafft die Basis, um nicht nur Android, sondern auch andere Plattformen (Apple iOS, BlackBerry) unterstützen zu können. Wegen der höchst dynamischen Marktentwicklungen ist eine ständige Verifizierung der eingesetzten Werkzeuge unbedingt erforderlich.

Umsetzung federführend durch Karlsruher Institut für Technologie (KIT/IAI).

6. Cadenza Mobile – Erprobung in praktischen Projekten

Die nächste Projektphase konzentriert sich im Bereich Cadenza Mobile darauf, die jetzt vorhandene Basisfunktionalität in praktischen Projekten einzusetzen. Es ist zu erwarten, dass durch die konkreten Anwendungsfälle weitere Funktionen benötigt werden, um die Cadenza Mobile erweitert wird. Interessant ist auch die Ankopplung von Cadenza Mobile an die WIBAS-Fachanwendungen über den Cadenza Anwendungsrahmen.

Umsetzung federführend durch disy Informationssysteme GmbH, Karlsruhe (disy).

7. Soziale Medien – Ansätze zur Kommunikation mit dem Bürger

Die Verbreitung der Sozialen Medien setzt Informationsanbieter zunehmend in Zugzwang, Nutzern eine aktivere Rolle einzuräumen. In diesem Zusammenhang sind drei Arbeitspunkte geplant. Zur einheitlichen Bereitstellung von Videos sollen in einem Konzept Alternativen geprüft und bewertet werden. Eine praktische Umsetzung kann für ausgewählte Fachsysteme und Portale erfolgen. Bezüglich der Nutzung verschiedener Sozialer Medien (z.B. Twitter, Facebook) soll insbesondere eine Markanalyse und Bewertung von Tools zur Auswertung der eigenen Präsenz in den Medien und der daraus resultierenden Reaktionen und Kommentare von Internet-Nutzern vorgenommen werden. Schließlich soll zur Umsetzung der politisch gewollten größeren Bürgerbeteiligung in einem ersten Schritt das Potenzial an internet-basierten Partizipationsverfahren im Bereich Umwelt und Energie ausgelotet werden.

Umsetzung federführend durch Karlsruher Institut für Technologie (KIT/IAI).

8. Geodienste – Entwicklung von Geodiensten im Rahmen von SKDV und GDI/INSPIRE

Die Entwicklung standardisierter Geodienste im UIS zielt bisher vorwiegend auf die Anforderungen zweier Nutzergruppen: Zum einen sollen damit die UIS-Nutzer zusätzlich zur jährlichen Auslieferung von Geodaten laufend weitere aktuelle Daten aus den zentral betriebenen Fachverfahren erhalten. Neben Basisdaten wie z.B. Orthofotos des RIPS-Pools können die Unteren Wasserbehörden damit in WIBAS auch landesweite aktuelle Daten aus dem Hochwasserrisikomanagement oder der Wasserrahmenrichtlinie einbinden. Zum anderen nutzen Betreiber von Fachportalen im Internet die nach dem Landesumweltinformationsgesetz (LUIG) bereitgestellten standardisierten Dienste, um die in der LUBW geführten Geofachdaten in ihre Webangebote zu integrieren.

Mit der Umsetzung des Landesgeodatenzugangsgesetzes (LGeoZG) werden nun Geodienste sowohl zur Umsetzung von GDI/INSPIRE als auch zum Aufbau einer „Nationalen Geodatenbasis BW (NGDB)“ gefordert. Letztere soll den Austausch von Geodaten zwischen Wissenschaft, Wirtschaft, und Verwaltung auf Landesebene unterstützen und damit wirtschaftliche Mehrwerte schaffen. Der rechtliche und organisatorische Rahmen für die übergreifende Nutzung der Geo- und Sachdaten wurde mit der Verabschiedung der Verwaltungsvorschrift zum Staatlich-kommunalen Datenverbund (SKDV) im Juni 2012 geschaffen. Darin sind die Rechte und Pflichten bei der Datenübermittlung und der Nutzung der Daten im Intra- und Internet festgelegt. Auf der Fachebene werden die konkreten Datenangebote mit ihren Metadaten in einem Objektartenkatalog (SKDV-OK) beschrieben und als standardisierte Geodienste definiert. Die Entwicklung und der Betrieb der Dienste erfolgt im Räumlichen Informations- und Planungssystem (RIPS) als Geodatendrehscheibe für das UIS BW.

Umsetzung federführend durch die LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg.

9. Visualisierungsdienste – Leichtgewichtige Mashup-Komponenten zur Visualisierung von Karten und Diagrammen

In verschiedenen Web-Angeboten werden leichtgewichtige Visualisierungsdienste für Karten und Diagramme benötigt. Mit minimalem Aufwand sollen einfache Übersichtskarten sowie Zeitreihendiagramme möglichst gleich mobiloptimiert integriert werden können. Die üblichen im UIS gebräuchlichen Visualisierungskomponenten für Karten- und Diagrammdarstellungen sind für diese Zwecke oftmals zu komplex. Es soll deshalb zuerst eine Liste von Anwendungsfällen (z.B. dynamische Darstellung von Modellrechnungen für Windfelder als Übersichtskarte und Diagramme) erarbeitet werden. Im Hinblick auf diese Anwendungsfälle können dann die Funktionalitäten von Visualisierungskomponenten auf Basis der Google Businessdienste evaluiert und getestet werden. Daraus soll schließlich eine Anleitung zur Erzeugung von einfachen Karten- und Diagrammdarstellungen für den Einbau in Web-Seiten abgeleitet werden.

Umsetzung federführend durch Karlsruher Institut für Technologie (KIT/IAI).

10. BodenseeOnline – Nutzung von Google Businessdiensten

Um der interessierten Öffentlichkeit Ergebnisse des Informations- und Notfallschutzsystems BodenseeOnline zugänglich zu machen, wird ein entsprechender Web-Auftritt entwickelt. Neben einigen statischen Informationen bestehen die Inhalte der Web-Präsentation aus der Darstellung von Zeitreihen, 2D-Schnitten und vor allem aus flächigen Darstellungen, wie beispielsweise die Temperaturverteilung oder die Windverhältnisse auf dem See – Daten also mit einem Geobezug.

Um diese häufig großen Datenmengen effizient, auch auf mobilen Endgeräten, darstellen zu können sind geeignete Werkzeuge notwendig, wie sie im Rahmen der Projekte LUPO mobil und Visualisierungsdienste von KIT untersucht werden. Im Internetauftritt von BodenseeOnline sollen diese Werkzeuge (Google Businessdienste) praktisch erprobt und produktiv eingesetzt werden.

Umsetzung federführend durch das Institut für Kernenergetik und Energiesysteme der Universität Stuttgart (IKE).

11. disy Cadenza – Raumbezogene Berichtssysteme und Fachanwendungen auf der Basis von Cadenza

Da der Bedarf an Web-basierten Fachanwendungen weiter ansteigt, bleibt auch in der nächsten Phase der Schwerpunkt bei der Weiterentwicklung der Funktionalität zur Erfassung und Pflege von Geo- und Sachdaten über die Web-Benutzungsoberfläche und auf der Nutzung des Anwendungsrahmens in Cadenza Web.

Umsetzung federführend durch disy Informationssysteme GmbH, Karlsruhe (disy).

12. GDI am LfU Bayern – Einsatz neuer Funktionalitäten von disy Cadenza und Preludio

Die durchgeführten Erweiterungen und Neuentwicklungen an disy Cadenza und disy Preludio sollen in der nächsten Phase den Endnutzern (LfU Bayern und Wasserwirtschaftsämter) zur Verfügung gestellt werden. Damit wird der Prozess der Ablösung des auf ArcView basierenden Fachdatenmanagers gestartet. In dieser Phase werden innerhalb von disy Cadenza besonders die neu entwickelten Funktionalitäten im Bereich der Benutzerverwaltung und der neuen autark zu verwendenden Repositories zum Einsatz kommen. Durch eine Erweiterung der Möglichkeit zur Suche in den Metadaten wird die Kopplung zwischen den GIS-Produkten (Cadenza/GISterm und ArcGIS) noch enger gestaltet werden.

Umsetzung federführend durch disy Informationssysteme GmbH, Karlsruhe (disy).

13. WaterFrame® – Optimale Unterstützung der Umsetzung der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie

Die WaterFrame®-Produktlinie des Fraunhofer IOSB soll in enger fachlicher Kooperation der Fachbehörden in Baden-Württemberg, Bayern und Thüringen funktional und technisch weiterentwickelt werden. Eine wichtige Zielvorgabe ist die optimale Unterstützung der Umsetzung der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) unter Berücksichtigung der jeweiligen länderspezifischen Rahmenbedingungen. Die Integration neuer Datenbestände aus Altsystemen oder parallel bestehender Fachsysteme wird fortgesetzt. Die Nutzung der technischen Grundlagen der Waterframe-Produktlinie, auch integriert mit disy Cadenza, für andere UIS-Systeme wird weiter ausgebaut. Auf dieser Grundlage werden neue Fachanwendungen auch von Entwicklern bei den Umweltbehörden selbst durchgeführt. Vermehrt wird die Bereitstellung von Informationen aus den WaterFrame-Anwendungen für das Internet ausgebaut.

Umsetzung federführend durch Fraunhofer IOSB, Karlsruhe.

14. WIBAS 5.0 – Beginn der Realisierung

WIBAS 5.0 geht von der Konzeptions- in die Realisierungsphase über. Es werden für zwei wesentliche Bereiche, die Arbeits-/Betriebsstätten mit ihren zugeordneten Anlagen sowie das Wasserrecht, Funktionsprototypen entwickelt, die aufzeigen, wie zukünftig die verstärkte Integration zwischen den Fachobjekten die Arbeitsweise verändert und erleichtert. Parallel, aber nicht unabhängig davon erfolgt die Neukonzeption der Wasserrechtsdaten, die technische und rechtliche Aspekte besser verzahnt und ebenfalls durch stärkere Integration die Doppelarbeit verringern wird. Dazu müssen die bisher verteilten Datenstrukturen auf logischer und möglicherweise auch auf physischer Ebene integriert werden.

Umsetzung federführend durch Fraunhofer IOSB, Karlsruhe.

15. GWDB – Weiterentwicklung der WIBAS-Fachanwendung Grundwasser

Die WIBAS-Fachanwendung Grundwasser (GWDB) wird entsprechend den Anforderungen der Umweltbehörden und Deponiebetreiber in Baden-Württemberg funktional und technisch weiterentwickelt. Geplant ist z.B. eine erweiterte Automatisierung bei der Bereitstellung der Inhalte für das Internet-Angebot der LUBW im Bereich Grundwasserstände und Quellschutungen. Die Nutzung geothermischer Energiegewinnung erfordert eine verstärkte Überwachung der dafür erforderlichen Bohrungen. Daher wird die GWDB um weitere Informationen zur Geothermie ergänzt.

2013 können für einfache Anlagen zur Abschätzung der Auswirkungen auf das Grundwasser, Temperaturfeld-Berechnungen direkt in der GWDB durchgeführt werden. Zur besseren

Unterstützung der Zuarbeit externer Dienstleister wird der GWDB-Editor als abgesetztes Erfassungswerkzeug weiter ausgebaut.

Umsetzung federführend durch Fraunhofer IOSB, Karlsruhe.

16. FIS-IRP – Entwurf des Informationsmodells und der Systemarchitektur

In der zweiten Projektphase des Fachinformationssystems des Integrierten Rheinprogramms (FIS IRP) werden u.a. das benötigte Informationsmodell entwickelt und die Systemarchitektur entworfen. Das Informationsmodell beschreibt, welche Objekte benötigt werden und wie ihre Vernetzung erfolgt. Die Systemarchitektur beschreibt die zu entwickelnden Komponenten, ihre Aufgaben, ihr Zusammenspiel sowie die Einbindung der datenliefernden und datenführenden anderen Fachsysteme in Baden-Württemberg. Ein Funktionsprototyp aus dem Bereich Ökologie wird die Datenbeschaffung, deren Plausibilisierung, die Einbeziehung von externen Dienstleistern bei der Durchführung von Teilaufgaben sowie Auswertungen mit Hilfe des Fachinformationssystems zeigen.

Umsetzung federführend durch Fraunhofer IOSB, Karlsruhe.

17. ZSU VI – Evaluierung von Qualität und Wirtschaftlichkeit zur Optimierung der Verfahren für die Zusammenführung von Straßen- und Umweltinformationen

Der Stand der Forschungen auf Landes- sowie auf Bundesebene im Bereich der Fachobjektharmonisierung im Straßenwesen zeigt, dass zurzeit eine automatisierte Datenübertragung zwischen den Fachverfahren aufgrund verschiedener Modellierungsvorschriften nicht realisierbar ist. Nachdem die Geschäftskette Planung – Bau – Vermessung – Betrieb nach Optimierungspotentialen untersucht wurde, wird jetzt die kinematische Erfassung auf Datenqualität und Wirtschaftlichkeit detaillierter untersucht. Schwerpunkt dabei ist die Erfassung von Straßeninformationen für die Straßeninformationsbank TT-SIB[®] und weiterführend für die zentrale Referenzdatenbank des UIS.

Umsetzung federführend durch das Institut für Straßen- und Verkehrswesen der Universität Stuttgart (ISV).

Schlussbemerkung

Die Herausgeber der Dokumentation über die Phase I (2011/2012) des F+E-Vorhabens „MAF-UIS – Moderne anwendungsorientierte Forschung und Entwicklung für Umweltinformationssysteme“ bedanken sich herzlich bei allen Partnern mit ihren Teams für das große Engagement und die fachlich und persönlich vorzügliche Zusammenarbeit. Damit konnte mit dem neu gestarteten Projekt nahtlos an das Vorgängervorhaben „KEWA – Kooperative Entwicklung wirtschaftlicher Anwendungen für Umwelt, Verkehr und benachbarte Bereiche in neuen Verwaltungsstrukturen“ angeschlossen werden.

Die im Ausblick in diesem Bericht genannten Punkte stellen einen ersten Überblick der in MAF-UIS II geplanten Aktivitäten dar. Sie bieten genügend Ansätze, um unter Nutzung von Synergien die erfolgreiche Weiterentwicklung von Umweltinformationssystemen in einer übergreifenden, kooperativen und partnerschaftlichen Zusammenarbeit weiter voranzubringen. Wir sind sicher, dass wir nach Abschluss der auf 2 Jahre (2012/2014) angelegten Phase II wiederum neue, anwenderorientierte Entwicklungen präsentieren können, die im „Schmelztiegel“ der unterschiedlichen Kompetenzen und Anforderungen zum gegenseitigen Nutzen entstehen werden.

Besonders danken möchten wir den Autoren für ihre Beiträge und Herrn Dr. Barnikel (DZBW), der uns bei der Erstellung des Abschlussberichts und beim Lektorat tatkräftig unterstützt hat.

Dienststellen, wissenschaftliche Einrichtungen und Firmen, die vergleichbare fachliche und informationstechnische Ziele anstreben, sind bei der vom Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg, der LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg und dem Institut für Angewandte Informatik des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT) gemeinsam geführten MAF-UIS-Kooperation stets willkommen.

K. Weissenbach, R. Ebel, R. Weidemann



UIS BW

Umweltinformationssystem
Baden-Württemberg

Das Umweltinformationssystem Baden-Württemberg (UIS BW) wurde seit seiner ersten konzeptionellen Beschreibung im Jahr 1984 bedarfsorientiert auf- und kontinuierlich ausgebaut. Konsequenterweise wurde die Anpassung an die Entwicklung der Informations- und Kommunikationstechnologie vorgenommen, um die von fachlicher, gesetzlicher, gesellschaftlicher und politischer Seite an das UIS BW herangetragenen Anforderungen erfüllen zu können.

Von Anfang an wurde auf eine breite Kooperation mit Partnern aus Verwaltung, Wissenschaft und Wirtschaft gesetzt. Nur gemeinsam lässt sich die komplexe Aufgabe der Weiterentwicklung eines leistungsfähigen, vernetzten Informationssystems auf wirtschaftliche Weise bewältigen. Dabei sind – neben der Umsetzung von Dienste-Architekturen – verstärkt die Anforderungen seitens der E-Government-Initiativen und Geodateninfrastrukturen des Landes, des kommunalen Bereichs, des Bundes und der Europäischen Union zu berücksichtigen. Das F+E-Vorhaben MAF-UIS leistet einen bedeutenden Beitrag zur Fortentwicklung des UIS BW und der Systeme der Partner.



Dipl.-Verwaltungsw. (FH)
Kurt Weissenbach



Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMA UND ENERGIEWIRTSCHAFT



Dipl.-Inform.
Renate Ebel



Dipl.-Phys.
Rainer Weidemann



ISSN 1869-9669
ISBN 978-3-86644-884-1

