

F+E-Vorhaben KEWA

In den letzten Monaten standen Umwelt-, Energie- und Verkehrsthemen wie selten zuvor im Fokus öffentlicher Diskussionen und politischer Meinungsbildung. „Fukushima“ und „Stuttgart 21“ zählten über weite Zeiträume in Deutschland und insbesondere in Baden-Württemberg zu den dominierenden Themen und sind weiterhin Gegenstand des öffentlichen Interesses. Für eine sachgerechte Meinungsbildung wie auch für vertiefte fachliche Diskussionen sind die Bereitstellung und der effiziente Zugang zu entsprechenden Sachinformationen von zentraler Bedeutung. Moderne Informationsquellen, wie sie die Umweltinformationssysteme der Länder darstellen, können diese Aufgabe für ihren Teil bereits erfüllen oder zumindest wesentlich zu deren Erfüllung beitragen.

Auch in anderen Umweltthemengebieten – etwa „Klimaschutz und -anpassung“ – steigen die Anforderungen an die Informationsbereitstellung. Außerdem entstehen durch technische Entwicklungen wie die zunehmende Verbreitung und Leistungsfähigkeit mobiler Endgeräte neue Bedürfnisse hinsichtlich Zugang und Bereitstellung von Informationen. In Zeiten knapper Finanzmittel stehen zur Erfüllung dieser erhöhten Anforderungen in der Regel aber keine zusätzlichen Ressourcen zur Verfügung. Die Erfüllung der Anforderungen muss deshalb durch eine Steigerung der Effektivität erreicht werden. Eine solche Steigerung kann i. W. aber nur durch eine Bündelung der eingesetzten Mittel (Synergien) sowie durch Innovationen erzielt werden.

Die Bündelung der eingesetzten Mittel und die gemeinsame Entwicklung innovativer Lösungen ist das zentrale Ziel des F+E-Vorhabens KEWA (*Kooperative Entwicklung wirtschaftlicher Anwendungen für Umwelt, Verkehr und benachbarte Bereiche in neuen Verwaltungsstrukturen*), 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 gemeinsam vereinbarte 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 IuK/UIS)“.

Das F+E-Vorhaben KEWA wurde im Januar 2005 mit der Phase I begonnen und in zumeist einjährigen Phasen fortgeführt. Die Ergebnisse der Phasen I bis V (bis Juni 2010) sind in /2/, /3/, /4/, /5/ und /6/ dokumentiert. Der hier vorliegende Bericht ist die Abschlussdokumentation der Phase VI von KEWA, die am 1. Juli 2010 startete und am 30. Juni 2011 erfolgreich abgeschlossen wurde.

Mit der Phase VI wird das F+E-Vorhaben KEWA beendet. Die Beteiligten von KEWA haben die Absicht, die sehr gute Zusammenarbeit in dem neuen F+E-Vorhaben MAF-UIS (*Moderne anwendungsorientierte Forschung und Entwicklung für Umweltinformationssysteme*) fortzusetzen.

Das Vorhaben KEWA konnte auf bedeutenden Vorgängern aufbauen. Es steht in der Tradition der F+E-Vorhaben GLOBUS (*Globale Umweltsachdaten*) /7/ und AJA (*Anwendung JAVA-basierter Lösungen in den Bereichen Umwelt, Verkehr und Verwaltung*) /8/, die bereits seit 1994 wegweisende neuartige Informationssysteme in den Bereichen Umwelt, Verkehr und Verwaltung hervorgebracht haben.

KEWA 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 /9/ und der inzwischen alle weiteren Obersten Umweltbehörden der Länder beigetreten sind. Die KoopUIS verfolgt ebenso wie KEWA das Ziel der Bündelung der Ressourcen in Projekten gemeinsamen Interesses.

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

Am Ende der Phase VI hat das Vorhaben KEWA die folgende Struktur:

Träger von KEWA 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 KEWA-Kooperation daneben folgende Partner, die sich fachlich, personell und/oder finanziell an einzelnen oder mehreren Projekten beteiligten:

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)
- 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, Landwirtschaft, Ernährung, Weinbau und Forsten Rheinland-Pfalz (MULEWF) mit
 - Landesamt für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht (LUWG)
- Niedersächsisches Ministerium für Umwelt 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 Wirtschaft, Klimaschutz, Energie und Landesplanung Rheinland-Pfalz (MWKEL)
- 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)
 - Regierungspräsidium Tübingen – Landesstelle für Straßentechnik (LST)
 - Regierungspräsidium Freiburg – Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau (LGRB)
- 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)
- 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

Auf Seiten der Auftragnehmer sind am Ende der Phase VI folgende Forschungseinrichtungen, Hochschulen, selbständige Anstalten und Firmen Partner der KEWA-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 KEWA VI

Der vorliegende Bericht ist die Projektdokumentation der Phase VI von KEWA im Zeitraum 01.07.2010 bis 30.06.2011. Er gibt die Ziele und Aufgabenstellungen der F+E-Arbeiten wieder und dokumentiert die Systemkonzeptionen sowie die Ergebnisse der Arbeiten.

Das Kapitel **„LUPO – Bereitstellung flexibel nutzbarer Dienste in Landesumweltportalen“** behandelt die Entwicklung einer Reihe neuer Funktionen und dienstorientierter Schnittstellen der Landesumweltportale. Es wurde eine Tag-Cloud-Komponente implementiert, die als Zusatzkomponente von WebGenesis auch für andere Systeme zur Verfügung steht. Ein OneBox-Modul LuQx dient dazu, Nutzern aktuelle und aussagekräftige Informationen aus dem Fachbereich „Luft“ in Form eines Kurzzeit-Luftqualitätsindex zu präsentieren. Im November 2010 trat der Freistaat Bayern der LUPO-Kooperation bei. Für den „Umweltnavigator Bayern“ wurde ein erster Prototyp entwickelt.

Der Beitrag **„SUI für Umweltportale – Entwurf und prototypische Implementierung einer Architektur für die semantische Suche im Portal Umwelt-BW“** beschreibt die neue Architektur zur Verbesserung der Suche nach Informationen in Umweltportalen und geht hier insbesondere auf Aspekte der Vorverarbeitung und der Ergebnispräsentation ein. Schwerpunkte bilden die thematische Aufbereitung der Suchanfragen durch das Ontologie-System, Aspekte des Einsatzes und der Verwaltung von Ontologien (Mapping von Ontologien, Ontologie-Management) sowie die Darstellung der Suchergebnisse mittels der Mashup-Komponente des Umweltportals.

Der Bericht **„LUPO mobil – Ein Schichtenmodell zur Auswahl und Nutzung von Umweltdiensten auf mobilen Endgeräten“** geht zunächst auf die Sensorik und die damit verbundene Funktionalität moderner mobiler Geräte ein, automatisch Kontextinformationen für mobile Dienste zu liefern. Es werden Datenformate und die Darstellung von Daten für eine universelle mobile Umwelthanwendung analysiert und eine schlanke, vielseitig einsetzbare Schichtenarchitektur vorgestellt. Ein derzeit in Entwicklung befindlicher Demonstrator soll die Praxistauglichkeit des Konzeptes zeigen.

Im Beitrag **„FLIWAS / ELD / ELD-BS – Weiterentwicklung und Harmonisierung der luK-Systeme für das Krisenmanagement in Baden-Württemberg“** wird über eine Studie berichtet, die sich damit beschäftigt, wie die drei im Beitragstitel genannten luK-Systeme har-

monisiert und besser vernetzt werden können mit dem Ziel, sie künftig auch für Gesamtlagedarstellungen, -bewertungen und -feststellungen optimal zu nutzen und dem Katastrophenschutz die Mitnutzung der Fachsysteme zu ermöglichen. Ausgehend von der Aufgabe des Krisenmanagements und den Ergebnissen einer Nutzerbefragung werden Empfehlungen der Studie für die weiteren Entwicklungsschritte dargelegt sowie ein Umsetzungsszenario skizziert.

Der Bericht **„UIS BW – GDI-BW – INSPIRE-RL – Zusammenarbeit zwischen Umweltinformationssystem und Geodateninfrastruktur Baden-Württemberg bei der Umsetzung der europäischen INSPIRE-Richtlinie“** beschreibt den Stand der Geodateninfrastruktur in Europa, Deutschland und in Baden-Württemberg. Er analysiert die Auswirkungen der INSPIRE-Richtlinie auf das UIS BW, insbesondere auf die Konzeption des Räumlichen Informations- und Planungssystems (RIPS). Der Beitrag stellt die erfolgreich praktizierte Zusammenarbeit zwischen den beiden gleichrangigen Großvorhaben UIS BW und GDI-BW dar, die sich ergänzen und teilweise überschneiden. Er zeigt die beteiligten Gremien und die Abstimmungsprozesse zwischen Land und Kommunen im Bereich der Geodaten auf. Außerdem geht der Beitrag auf die Umsetzung der Konzeption RIPS 2006 (Metadatenmanagement, Geodatenmanagement, Geodatendienste des UIS BW) sowie auf die Vernetzung von Umweltportal Baden-Württemberg und Geoportal Baden-Württemberg ein.

Im Kapitel **„Cadenza Rahmen – Raumbezogene Fachanwendungen auf der Basis des Cadenza-Anwendungsrahmens“** wird das allgemeine Konzept des Cadenza-Anwendungsrahmens erläutert. Zwei Anwendungen werden näher dargestellt, die Fachanwendung Landschaftspflege-Informationssystem (LAIS), insbesondere die Datenerfassung mit LAIS-GIS, sowie die Fachanwendung Tierartenvorkommen für die Erfassung, Pflege, Recherche und Auswertung von Fundorten naturschutzrelevanter Tierarten. Beide Anwendungen werden bereits jetzt bzw. in naher Zukunft von einer großen Zahl von Nutzern in den zuständigen Behörden eingesetzt.

Ziel der in **„WIBAS 5.0 – Modellierung von Anwendungsfällen in WIBAS 5.0 unter Nutzung von SERVUS“** dargestellten Arbeiten ist die Erstellung des Konzepts für ein überarbeitetes Informationssystem WIBAS (Wasser, Immissionsschutz, Boden, Abfall, Arbeitsschutz). Unter dem Arbeitstitel „WIBAS 5.0“ soll in den nächsten Jahren ein Großteil der Fachanwendungen der Gewerbeaufsicht sowie für wasserwirtschaftliche Gebiete, Kommunalabwasser und Wasserbauanlagen neu entwickelt werden. Im Beitrag wird die Vorgehensweise bei der Erstellung des Konzeptes vorgestellt und über die Methode zur Modellierung der Anwendungsfälle sowie über erste Erfahrungen damit berichtet.

Im Kapitel **„GWDB – Einsatz der Fachanwendung Grundwasser Baden-Württemberg für Umweltbehörden und Deponiebetreiber“** werden die funktionalen und technischen Weiterentwicklungen der Fachanwendung Grundwasser entsprechend den Anforderungen der Umweltbehörden und der Deponiebetreiber in Baden-Württemberg dargestellt, wie z.B. die automatische Ermittlung der Geländehöhe von Grundwassermessstellen. Die Erweiterungen und Anpassungen für den Bereich Deponien unterstützen die Deponiebetreiber bei der Erstellung der Betriebsdokumentation und bei der Eigenüberwachung. Im Vordergrund standen dabei die Erstellung des Deponiejahresberichts und der Informationsaustausch mit den Aufsichtsbehörden.

Im Beitrag „**WaterFrame – Weiterentwicklung der Gewässerinformationssysteme in Baden-Württemberg, Thüringen und Bayern**“ wird ein Überblick über die im Rahmen der länderübergreifenden Kooperation auf der Grundlage der WaterFrame-Technologie entwickelten Gewässer-Informationssysteme und kooperierenden Erfassungs- und Auswerteprogramme gegeben. Auf verschiedene Weiterentwicklungen dieser Systeme wird näher eingegangen, insbesondere auf den DynamicInterpreter zur dynamischen Konfiguration im XCNF-Framework, das Modul „Fische“ (Fischdatenbank) im FIS Gewässer und Online-Daten im FIS Gewässerqualität.

Der Bericht „**BodenseeOnline – Abschluss der Überführung von BodenseeOnline in den Regelbetrieb**“ beschreibt die Vorgehensweise, entsprechend der dieses Online-Informationssystem zur Vorhersage des hydrodynamischen Verhaltens und der Wasserqualität von Seen auf die Plattformen des Informationstechnischen Zentrums Umwelt (ITZ) und des Instituts für Seenforschung Langenargen (ISF) der LUBW übertragen wurde. Das System wurde auf der Basis von virtuellen Maschinen umgesetzt. Beim Übergang vom Prototyp in den Dauerbetrieb wurde das Datenbankmanagement von MySQL auf Oracle und die Windfeldmodellierung von WINE auf Linux umgestellt.

In „**FADO – Qualitätssicherungswerkzeuge für das Fachdokumentenmanagement im Umweltinformationssystem Baden-Württemberg**“ werden die entwickelten Werkzeuge für die Autoren und Systemverwalter von FADO zur Sicherung der Konsistenz der Daten im System beschrieben. Außerdem wird auf einige durchgeführte Weiterentwicklungen der vorhandenen Funktionalität eingegangen und die Ergebnisse einer Untersuchung zum möglichen Einsatz eines Kurz-URL-Dienstes werden wiedergegeben. FADO wird seit mehreren Jahren erfolgreich im produktiven Einsatz genutzt.

Das Kapitel „**Themenpark – Weitere Inhalte, Medien und Technologien beim Themenpark Umwelt**“ behandelt den inhaltlichen Ausbau des Themenparks Umwelt sowie informationstechnische Erweiterungen in diesem System. Ein Schwerpunkt des inhaltlichen Ausbaus bildet eine virtuelle Klimaausstellung mit unterschiedlichen thematischen Modulen. Auf informationstechnischer Seite wurde eine generelle Möglichkeit zur Integration interaktiver (JavaScript-basierter) Webanwendungen geschaffen und damit das Spektrum der Interaktionsmöglichkeiten von Nutzern des Informationssystems wesentlich erweitert.

Im Beitrag „**Cadenza Zugang – Neue Ansätze zur benutzerfreundlichen Suche nach strukturierten Umweltdaten – Ein begriffsbasierter Einstieg in Cadenza**“ werden praxistaugliche Einsatzmöglichkeiten semantischer Technologien in Cadenza untersucht mit dem Ziel, eine intuitive, begriffsbasierte Suchschnittstelle für komplexe Daten eines Umwelt-Data-Warehouse zu schaffen. Es werden zwei aktuelle Prototypen in diesem Kontext, HIPPOLYTOS und KOIOS, skizziert, die auf semantischer Suche mit expliziten Metadaten bzw. Schema-agnostischer Suche basieren und komplementäre Eigenschaften und Stärken haben.

Mit einem Webportal „Weißt de Watt“ will die Nationalparkverwaltung Schleswig-Holstein ein allen Bürgern im Internet zugängliches, intuitiv zu bedienendes Recherchewerkzeug zur Verfügung stellen, das die Umweltdaten dieser weltweit einmaligen Naturlandschaft für eine interessierte Öffentlichkeit aufbereitet. Der Beitrag „**Cadenza Web – Weißt de Watt – Internetauftritt für das Wattenmeer mit Cadenza Web**“ schildert, ausgehend von der Bedeutung

des Wattenmeers für Natur- und Artenschutz, die Datengrundlagen und Auswertungen, das Anwendungsszenario sowie Werkzeuge und Architektur dieses Webportals.

Im Kapitel „**ABR – Einsatz des Systems Ausbreitungsrechnung bei radiologischen Katastrophenschutzübungen**“ wird auf die Simulation in der KFÜ Baden-Württemberg und deren Einsatz bei der Katastrophenschutzübung Philippsburg 2010 eingegangen. Zunächst werden die im Umfeld der Simulation durchgeführten Weiterentwicklungen an KFÜ-Simulation und ABR vorgestellt, u.a. die Anbindung von Kraftwerksdaten, die Modellierung der Umgebungsdaten und die neue Kommandierung der ABR. In den anschließenden Ausführungen zur Katastrophenschutzübung Philippsburg werden insbesondere der Einsatz der durchgeführten Weiterentwicklungen und die Erfahrungen hinsichtlich KFÜ und ABR beschrieben.

Im Kapitel „**GDA-BP – Erfüllung von Berichtspflichten bei der Umsetzung der Gemeinsamen Deutschen Arbeitsschutzstrategie (GDA)**“ werden die Ziele im Rahmen der Gemeinsamen Deutschen Arbeitsschutzstrategie und die Verteilung der Aufgaben zwischen den verschiedenen Akteuren erläutert. Zur Unterstützung der Aufgaben der Verwaltung wurden im Rahmen des UIS-Berichtssystems verschiedene Selektoren und Reports realisiert. Im Bericht wird auf die Erweiterungen der Fachanwendung der Gewerbeaufsicht für die Erfassung der GDA-Daten sowie auf die Auswertungen und den Export der GDA-Daten eingegangen.

Im Beitrag „**RK UIS-UE – Empfehlungen zur Umsetzung der Rahmenkonzeption Umweltinformationssystem Baden-Württemberg, Fortschreibung 2011**“ werden zunächst einige generelle Umsetzungsempfehlungen aufgelistet, die aus früheren Konzeptionen resultieren. Darauf aufbauend werden dann für den Bereich WIBAS und Staatlich-Kommunaler Datenverbund, für das Gebiet Geoinformation, GIS und RIPS sowie zum Thema E-Government die aktuell anliegenden Aufgaben benannt, analysiert und priorisiert. Außerdem werden für diese Bereiche Empfehlungen zu zentralen Aspekten der Umsetzung gemacht.

Zum Schluss werden in einem **Ausblick** die für die Projektphase I des KEWA-Nachfolgeprojekts MAF-UIS – Moderne anwendungsorientierte Forschung und Entwicklung für Umweltinformationssysteme (vom 01.07.2011 bis 30.06.2012) bereits geplanten oder diskutierten Arbeitspunkte dargestellt.

Literatur

- /1/ Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Verkehr Baden-Württemberg (2010): Grundsätze und Absprachen für die Zusammenarbeit von Verwaltung, Wissenschaft und Wirtschaft beim F+E-Vorhaben „Kooperative Entwicklung wirtschaftlicher Anwendungen für Umwelt, Verkehr und benachbarte Bereiche in neuen Verwaltungsstrukturen“ im Rahmen der KoopUIS (Absprachen KEWA-Kooperation) in der Fassung vom 05.08.2010,
<http://www.fachdokumente.lubw.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/91146/?COMMAND=DisplayBericht&FIS=90934&OBJECT=91146&MODE=METADATA>.
- /2/ 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>.

- /3/ 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](http://www.fachdokumente.lubw.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/90934/?COMMAND=DisplayDir&FIS=90934&OBJECT=92041&MODE=BER&ORDER=SEQNO).
- /4/ 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](http://www.fachdokumente.lubw.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/90934/?COMMAND=DisplayDir&FIS=90934&OBJECT=91145&MODE=BER&ORDER=SEQNO).
- /5/ 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](http://www.fachdokumente.lubw.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/90934/?COMMAND=DisplayDir&FIS=90934&OBJECT=93128&MODE=BER&ORDER=SEQNO).
- /6/ 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](http://www.fachdokumente.lubw.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/90934/?COMMAND=DisplayDir&FIS=90934&OBJECT=96266&MODE=BER&ORDER=SEQNO).
- /7/ Projekt GLOBUS (1994 – 1999):
[http://www.fachdokumente.lubw.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/90934/?
COMMAND=DisplayDir&FIS=90934&OBJECT=92044&MODE=BER&ORDER=SEQNO](http://www.fachdokumente.lubw.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/90934/?COMMAND=DisplayDir&FIS=90934&OBJECT=92044&MODE=BER&ORDER=SEQNO).
- /8/ Projekt AJA (2000 – 2004):
[http://www.fachdokumente.lubw.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/90934/?
COMMAND=DisplayDir&FIS=90934&OBJECT=92043&MODE=BER&ORDER=SEQNO](http://www.fachdokumente.lubw.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/90934/?COMMAND=DisplayDir&FIS=90934&OBJECT=92043&MODE=BER&ORDER=SEQNO).
- /9/ 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.