

KFÜ-Portal

Konzeption und Prototyp eines Portals als WebGenesis[®]-Anwendung in der Kernreaktorfernüberwachung Baden-Württemberg

*T. Wilbois; E. Grinberg
T-Systems GEI GmbH
Magirusstr. 39/1
89077 Ulm*

*F. Chaves
Fraunhofer IITB
Fraunhoferstr. 1
76131 Karlsruhe*

*R. Obrecht; S. Schneider; H. Pohl
Umweltministerium Baden-Württemberg
Kernerplatz 9
70182 Stuttgart*

*U. Neff; P. Coutinho; C. Mandel; U. Müller; R. Bechtler
Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg
Hertzstr. 173
76157 Karlsruhe*

1. EINLEITUNG	153
2. FACHKONZEPT	154
3. IT-KONZEPT	155
4. PROTOTYP	158
5. AUSBLICK	159
6. LITERATUR.....	160

1. Einleitung

Seit mehr als vier Jahren ist die erneuerte Kernreaktor-Fernüberwachung Baden-Württemberg (KFÜ) (siehe z.B. /1/) im operationellen Betrieb und stellt eine wesentliche Komponente für den kerntechnischen Notfallschutz und die atomrechtliche Aufsicht dar. Überwacht werden dabei die wichtigsten Betriebsparameter und Strahlungsgrößen in den kerntechnischen Anlagen, deren Emissionen, die Immissionen in der Umgebung und die für die atmosphärische Ausbreitung relevanten meteorologischen Größen. Dazu wurden auch die Messdaten verschiedener nationaler und internationaler Messnetze integriert. Neben der reinen Darstellung all dieser Daten wird eine speziell für die Anlagen in Baden-Württemberg realisierte Ausbreitungsrechnung (ABR) (siehe /2/) über die mit zahlreichen Auswertungsmöglichkeiten versehene graphische Benutzeroberfläche gesteuert und visualisiert.

Die Anwender der KFÜ verwenden das System aus sehr unterschiedlichen Interessen. Zu unterscheiden sind hier die für die betreiberunabhängige Immissionsüberwachung zuständigen Messnetzbetreiber in der LUBW, die Fachreferate im Umweltministerium (UM) mit ihrer Verantwortung für die atomrechtliche Aufsicht, die Fachberater Strahlenschutz, die im Katastrophenfall die Krisenstäbe in den Regierungspräsidien (RP) bzgl. der Maßnahmen beraten und dabei mit dem für die Ermittlung und Bewertung der radiologischen Lage zuständigen Krisenstab des UM zusammenarbeiten, die Betreiber der kerntechnischen Anlagen, die über die KFÜ dieselben Darstellungen und Informationen wie die Aufsichtsbehörde erhalten und schließlich die Öffentlichkeit, die mittels aus der KFÜ generierter Videotext- und Internetseiten über den aktuellen Stand der gemessenen Immissionen informiert wird.

Die Vielzahl und Komplexität der zur Verfügung stehenden Informationen der KFÜ und die oben beschriebenen verschiedenen Anwendersichten erfordern zunehmend eine bedarfs- und anwendergerechte Aufbereitung derjenigen Informationen, die der jeweilige Anwender zur optimalen Lösung der ihm gestellten Aufgaben benötigt. An dieser Stelle soll das zu errichtende KFÜ-Portal ansetzen und mittels eines entsprechenden Rollenkonzeptes einerseits dem bestehenden KFÜ-Anwenderkreis zusätzliche vorbereitete Auswertungsmöglichkeiten sowie Fachinformationen zur Verfügung stellen und andererseits einem neuen Anwenderkreis einen Web-basierten Zugriff auf die wichtigsten Informationen der KFÜ ermöglichen.

Das zentrale Ziel des Vorhabens besteht in der fachlichen und informationstechnischen Konzeption eines Portals für alle Informationen, die einem erweiterten Anwenderkreis zur Verfügung gestellt werden sollen. Als Content Management System (CMS) kommt WebGenesis zum Einsatz, das mit seinem ontologie-basierten Ansatz und offenen Schnittstellen die Modellierung und verteilte oder automatisierte Einbringung, Pflege, Suche/Navigation und Präsentation sehr komplex vernetzter Informationen ermöglicht. Aufgrund der Vielzahl, Komplexität und Dynamik der bestehenden und neu hinzukommenden KFÜ-Informationen ist hierzu zunächst eine detaillierte Analyse der bestehenden Situation erforderlich. Nicht zu vergessen sind an dieser Stelle die Anforderungen bzgl. Sicherheit und Verfügbarkeit im Notfall.

Es wurde ein erster auf WebGenesis basierender Prototyp erstellt, in dem repräsentativ die automatisierte Übertragung animierter Darstellungen von ABR-Ergebnissen in das Portal umgesetzt wurde, da diese einerseits bereits KFÜ-seits weitgehend zur Publizierung vorbe-

reitet sind, und es sich andererseits um besonders wichtige Informationen für den Notfallschutz handelt. Aus technischer Sicht handelt es sich um die Umsetzung einer Schnittstelle (vorzugsweise über WebServices) zwischen den .NET-basierten Applikationen auf KFÜ-Seite und deren JAVA/Servlet-basiertem Pendant auf Seiten des CMS.

2. Fachkonzept

Im Fachkonzept /3/ wurden die Grundlagen für die Einführung eines Portals für die KFÜ zusammengestellt und einerseits die bestehenden Funktionalitäten, die Systemarchitektur sowie die verschiedenen Anwenderkreise analysiert und andererseits wünschenswerte, neue Funktionalitäten vorgeschlagen. Die grundlegenden Aspekte hierbei waren:

- Analyse und Harmonisierung der heterogenen Informationsbestände
- Bedarfsgerechte Aufbereitung vielfältiger Informationen aus dem Umfeld der KFÜ
- Erschließung und Erweiterung der Informationen für einen breiteren Anwenderkreis
- Vereinfachung von Bedienabläufen durch Nutzung von Formularen/Workflows
- Schnittstellen zur Elektronischen Lagedarstellung (ELD)

Im Zentrum des Fachkonzepts steht die Prüfung und Zusammenstellung der für das Portal vorgesehenen Informationsquellen. Diese Datenquellen wurden nach verschiedenen, sehr grundlegenden Kategorien klassifiziert:

- Inhalt der Daten, d.h. Beschreibung
- Herkunft der Daten, d.h. Entstehungsort
- Speicherort der Daten
- Art der Selektion im Portal, d.h. wie soll die Navigation zu den Darstellungen erfolgen
- Art der Präsentation im Portal
- Zugriffsrechte und Autorenschaft

Neben dieser rein statischen Kategorisierung wurde stets der funktionale Hintergrund dieser Daten in den Bedienabläufen der KFÜ beleuchtet. Betroffene Daten und Funktionalitäten sind hierbei Web-basierte, multimediale Reports (in diese Kategorie fallen auch die im Prototyp umgesetzten ABR-Reports), Fachinformationen, geordnet nach ihrer fachlichen Zugehörigkeit (z.B. Meteorologie, Notfallschutz, Kerntechnik), Formulare und Workflows zur Unterstützung von Systempflegemaßnahmen der Messnetzbetreiber in der LUBW, Systemdokumentationen des KFÜ und der Messnetze sowie Informationen für die Öffentlichkeit.

Eine grobe Strukturierung des Portals (Abbildung 1) ergibt sich bereits durch die unterschiedlichen Anwenderkreise. Über eine zentrale Eingangsseite sollte ein Zugang zu vier Bereichen eröffnet werden: ein öffentlicher Bereich, der die für die Öffentlichkeit vorgesehenen Informationen aufbereitet, ein beschränkt-öffentlicher Bereich, für Anwender mit einem hohen Interesse an tiefergehenden Informationen aus der KFÜ (z.B. Mitarbeiter in den Lagezentren); der KFÜ-Bereich, für höher privilegierte Anwender und schließlich ein administrativer Bereich für die KFÜ-Betreiber (LUBW) zur Verbesserung von Betriebsabläufen.

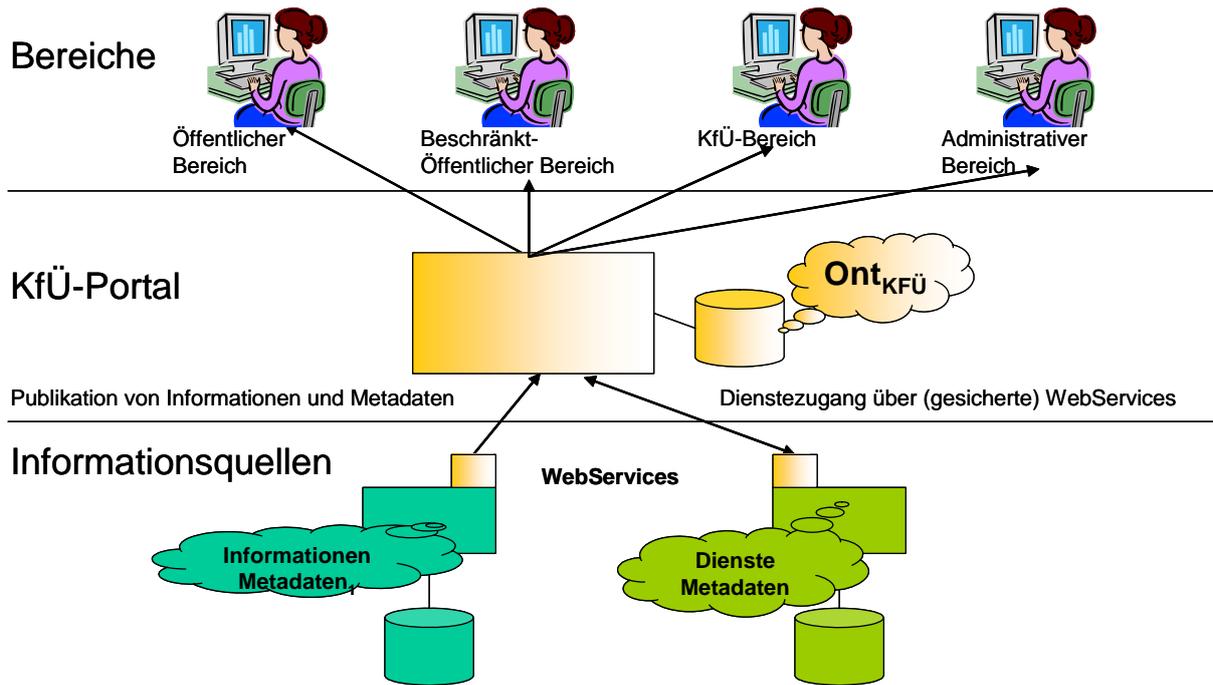


Abbildung 1: Übersicht zum KFÜ-Portal.

Aus obiger Analyse wurde ein erster Gliederungsvorschlag für das Portal erstellt und bereits im Prototypen umgesetzt. Das in der KFÜ etablierte Benutzer- und Benutzergruppen-Rechtekonzept, über das die Zugriffsrechte nach erlaubten Funktionalitäten (Funktionsgruppen), zugreifbaren Daten (Überwachungsbereiche und/oder Gruppen) und zugreifbaren Servern konfigurierbar sind, sollte hierzu in Grundzügen in das Portal übertragen werden.

Den Schlusspunkt des Fachkonzepts bildet die Analyse der Systemarchitektur. Eine der grundlegenden Anforderungen an die KFÜ besteht darin, dass die Funktionsweise des Systems standortunabhängig garantiert werden muss. Auch bei gestörten Netzwerkverbindungen soll zumindest der zuletzt eingegangene Datenbestand verfügbar sein. Diese Forderung ist systemtechnisch durch die lokalen Applikationsserver, die ihren Datenbestand aus der Zentrale in der LUBW über Replikation aktualisieren, umgesetzt. Die KFÜ-Anwender arbeiten an Clients, die vorzugsweise mit dem lokalen Server verbunden sind. Das Portal läuft jedoch auf einer zentralen WebGenesis-Installation. Aus diesem Grund bedarf es einer zuverlässigen und leistungsstarken Netzwerkverbindung. Für den späteren operationellen Einsatz erscheint eine replizierte Umgebung sinnvoll, da der Zugriff bei entsprechend großen Datenmengen unter Umständen recht langsam wäre.

3. IT-Konzept

Aufbauend auf diesem Konzept erfolgte die Durchführung der IT-technischen Feinkonzeption der oben besprochenen Funktionalitäten (vgl. /4/). Der Schwerpunkt lag hierbei in der Analyse zur Aufnahme der animierten ABR-Reports in das Portal.

Ein Teil der Informationen, die Eingang ins Portal finden sollen, wird über KFÜ-eigene Web-basierte Produktionssysteme generiert, welche als Schnittstelle einen Webservice zur Verfügung stellen, der bei der Anbindung an das Portal verwendet wird. Die Systeme selbst,

stehen passwortgeschützt nur dem KFÜ- und dem administrativen Bereich zur Verfügung. Aus technischer Sicht erfolgt die Publizierung eines Reports über die Kommunikation zweier WebServices (vgl. Abbildung 2), d.h. die entsprechenden Schnittstellen müssen beidseitig realisiert und – durch eine WSDL-Spezifikation (WebServices Description Language) – veröffentlicht werden. Das Produktionssystem ist eine dynamische Webanwendung auf Basis von .NET Technologien. Die Reports werden dabei serverplattformneutral konzipiert und in Form von XML-Dateien abgespeichert. Die Darstellung und die Bedienung der animierten Reports wird vom Inhalt getrennt und in einer Transformationsvorlage (XSLT) mit Verwendung von ECMA-konformen Javaskripts und HTML+TIME (W3C SMIL2.0 basiert) gespeichert.

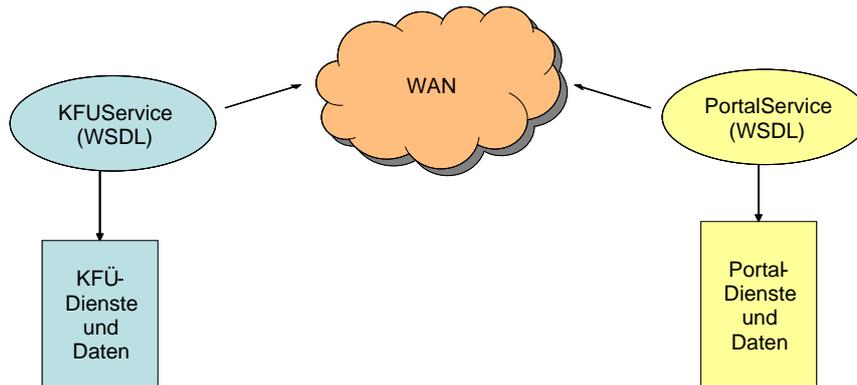


Abbildung 2: Schematische Darstellung der Publizierung eines Reports.

Auf WebGenesis-Seite stellt der WebService Möglichkeiten bereit, die KFÜ-seitig genutzt werden können für: Auf- und Abbau einer Verbindung, Ausführen von WebGenesis-Befehlen (inklusive Hoch- und Herunterladen von Dateien nach bzw. aus WebGenesis-Einträgen). Für diesen KFÜ-seitigen Zugriff steht eine Java-WebGenesis-Hilfsklasse zur Verfügung, die auch aus anderen Programmiersprachen, wie z.B. C#.NET genutzt werden kann.

Bei den ABR-Reports dienen – neben den Rechnungstypen (Diagnose, Prognose, Alarm) – weitere Metadaten der Klassifizierung: Eigenschaften des ABR-Reports (z.B. Titel, Ersteller, Kommentar), Metadaten der zugehörigen Rechnung (Überwachungsbereich, Modell, Rechnungsart, Zeitschritte, Status, Alarmrechnung „Ja/Nein“, Startzeit, Ende, Modellgebietsdaten) sowie Daten eines speziellen ABR-Ergebnisreports (z.B. Titel, Parameter, Typbeschreibung).

Um von KFÜ-Seite spezifische Reports im Portal publizieren zu können (genauer: um entsprechende Objekte auf Portal-Seite zu erstellen und zu nutzen) müssen auf CMS-Seite – gemäß der WebGenesis Methodologie – lediglich entsprechende Informationskategorien (mit jeweiligem Dienst sowie spezifischen Metadaten und Funktionalitäten) implementiert werden. An der WebServices-Schnittstelle und der WSDL-Spezifikation ändert sich dadurch nur, dass weitere Objekttypen und Befehle zur Verfügung stehen. So wurde auf Seiten von WebGenesis eine Informationskategorie *MediaReport* und ein zugehöriger Dienst *KFUE* mit Kommandos zur Anzeige und Suche von ABR-Reports implementiert. Jedem ABR-Report entspricht in WebGenesis ein Eintrag dieser Informationskategorie mit u.a. den o.g. spezifischen Metadaten. Die Präsentation eines ABR-Reports im Portal erfolgt durch den Aufruf der zentralen XML-Datei des ABR-Reports mittels eines bei der Generierung mit erzeugten Hyperlinks.

Aus Sicht des Portals gehören die Nutzer zum beschränkt-öffentlichen oder einem höher priorisierten Bereich. Die Autoren der Berichte stammen aus dem KFÜ- oder dem administrativen Bereich. Um sicherzustellen, dass nur autorisierte Nutzer auf zulässige Art und Weise auf die ABR-Reports zugreifen können, wurde das im Fachkonzept niedergelegte Nutzer- und Rollenkonzept auf die Zugriffsrechte-mechanismen von WebGenesis abgebildet. Die Suche nach Einträgen erfolgt anhand der Metainformationen. Die Gestaltung des Auswahldialogs orientiert sich an der Navigation im Prototyp des ABR-Produktionssystems.

Die neu entstehenden verallgemeinerten KFÜ-Reports ähneln den oben beschriebenen ABR-Reports (die später in diese Kategorie überführt werden sollen), unterscheiden sich jedoch durch zusätzliche Konfigurationsmöglichkeiten und darin, dass die Daten aus den KFÜ-Datenbank-Servern entnommen werden. Von zentraler Bedeutung ist hierbei, dass die verschiedenen Darstellungen miteinander kombinierbar sein sollen. Die hierzu gehörenden XML-Schemata sind in der Entwicklung. Eine Differenzierung der unterschiedlichen Reportarten und Quellen findet sich im Fachkonzept /3/.

Neben den bisher erläuterten ABR-Berichten soll zusätzlich die Möglichkeit des Austauschs der berechneten Daten selbst angeboten werden. Die definierenden Metadaten sind dabei äquivalent zu denen der animierten Reports (wenngleich weitere Attribute zur Klassifizierung zu erwarten sind). Wie der beschreibende Text und die graphische Darstellungen vom KFÜ-Netzwerk aus publiziert werden können, wurde in den vorangegangenen Abschnitten erläutert. Über sprachspezifische XSL-Transformationen und entsprechend generierte Hyperlinks sind auch mehrere Sprachvarianten denkbar. Die numerischen Daten selbst lassen sich analog als Dateien in den Inhalte-Bereich des zugehörigen WebGenesis-Eintrags hochladen und stehen somit für das Herunterladen durch externe Anwender mit entsprechenden Zugriffsrechten zur Verfügung (vgl. Abbildung 3).

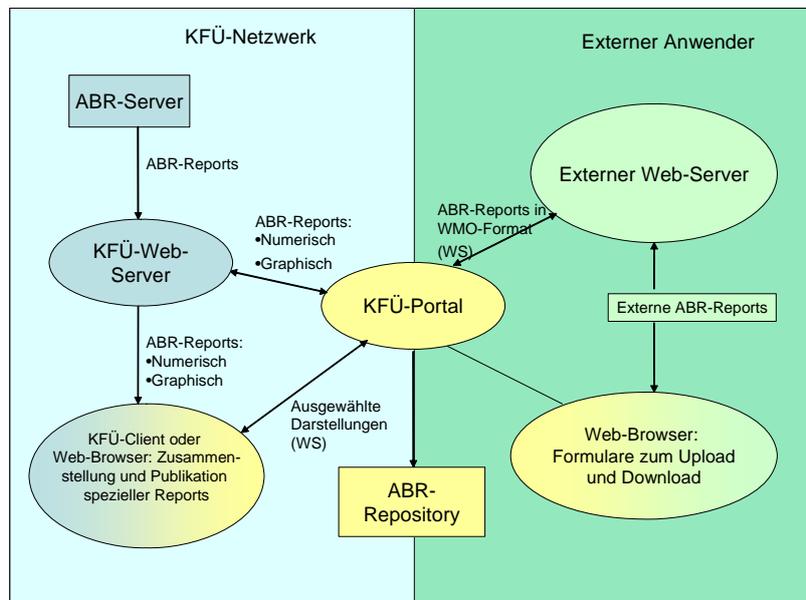


Abbildung 3: Übersicht zum Austausch von ABR-Ergebnissen.

Für den interaktiven Upload durch externe Anwender wird ein spezielles Formular erstellt, das zum Einen die die Rechnung charakterisierenden Metadaten abfragt, zum Anderen für die Informationsbestandteile des Reports entsprechende Eingabe-/Upload-Felder vorsieht

und aus diesen Angaben einen neuen WebGenesis-Eintrag der Informationskategorie Media-Report generiert. Die vorgeschlagene Architektur eröffnet die Möglichkeit, den automatisierten Datenaustausch vergleichsweise einfach umzusetzen, da auch die ausgefüllten Formulare letztlich den gleichen Webservice in Anspruch nehmen.

4. Prototyp

Eine erste Version des Fachkonzepts, insbesondere die Grobgliederung des Portals, wurde bereits im Juni 2005 verteilt. Parallel hierzu wurde im IITB ein frei zugänglicher Server als Prototyp zur Verfügung gestellt (<http://kfue.server.de>), der einerseits als Experimentierfeld für die Anwender aus UM und LUBW gedacht war und andererseits dem Nachweis der IT-technischen Umsetzung der Publizierung animierter ABR-Reports dienen sollte.



Abbildung 4: Momentane Startseite des Portal-Prototypen.

Durch die Umsetzung des Landeslayouts wurde bereits eine recht ansprechende Präsentation realisiert. Abbildung 4 zeigt die aktuelle Startseite des Portals. Zwischenzeitlich wurden zahlreiche Informationen durch die Anwender eingebracht. Parallel hierzu wurde mittlerweile, wie im Fachkonzept beschrieben, ein Teil der KFÜ-Immissionsdaten in den bestehenden Internetauftritt der LUBW (Umwelt-Datenbanken und -Karten online) integriert.

Zur Publizierung der animierten ABR-Reports wurde seitens des KFÜ-eigenen Produktionssystems ein entsprechender Link ("Report publizieren") eingefügt, der die beschriebene Webservice-Schnittstelle aufruft und ausführt, d.h. in diesem Fall den Upload des lokal vorhandenen Web-Reports in das CMS durchführt. Anschließend stehen die Informationen für alle berechtigten Anwender im Verzeichnis Ausbreitungsrechnung/Modellrechnungen/KFÜ-ABR-Ergebnisse zur Verfügung. Die Navigation erfolgt entweder durch direkte Auswahl oder mit Hilfe einer speziellen Such-Maske. Nach erfolgter Selektion eines Reports werden die Report-Metadaten und die Möglichkeit zur Anzeige angeboten (Abbildung 5).

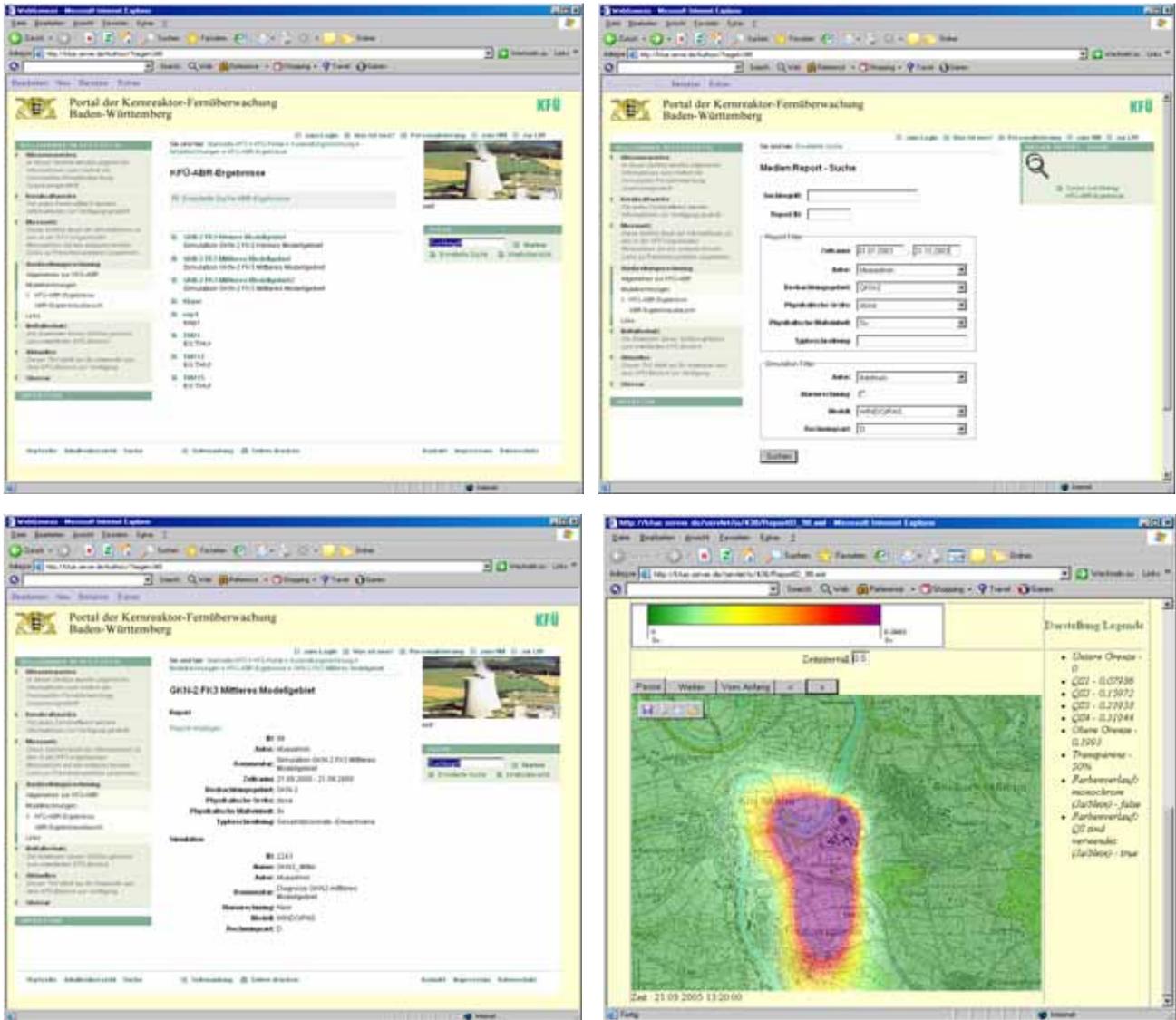


Abbildung 5: KFÜ-ABR-Ergebnisse im Portal: Anzeige der vorhandenen Reports (links oben), Suchmaske (rechts oben), Metadaten und Darstellung (unten).

5. Ausblick

Mit den im Rahmen dieses Projekts erstellten Konzepten und dem Prototypen sind die Grundlagen für die Erstellung eines eigenständigen Portals für die KFÜ Baden-Württemberg geschaffen. Besonderer Wert wurde auf die Nutzung der aus der KFÜ stammenden Informationen für den Notfallschutz und die Schnittstellen zur ELD, welche der Beurteilung der aktuellen radiologischen Lage und der zu treffenden Maßnahmen dient, gelegt. Die Anforderungen im Bereich des Notfallschutzes sind insgesamt um ein Vielfaches komplexer. Das zentrale Ziel hierbei besteht in der möglichst optimalen Nutzung und Aufbereitung von sehr komplex vernetzten Informationen nicht nur für einen Krisenstab, sondern für alle vom entsprechenden Eskalationsfall betroffenen Personengruppen. Eine Reihe von Initiativen und Projekten auf nationaler und europäischer Ebene befassen sich mit dieser Problematik und bemühen sich um grenzüberschreitende Lösungen sowohl auf organisatorischer wie auf (infor-mations-)technischer Ebene. Was die technische Ebene betrifft, besteht ein viel verspre-

chender Ansatz darin, sog. Dienstplattformen (Service Oriented Architectures) für das Risiko- und Krisenmanagement zu konzipieren, zu entwickeln und in grenzüberschreitenden Multirisiko-Szenarien zu erproben. Dabei stellen Techniken und Technologien des aufkommenden Semantic Web – wie sie im vorliegenden Projekt prototypisch eingesetzt wurden, insbesondere Ontologien und WebServices – eine wesentliche Grundlage dar.

Auf organisatorischer und operationeller Ebene bestehen jedoch nach wie vor eine ganze Reihe ungelöster Probleme, die möglicherweise noch ungelöst sein werden, wenn die dringenden technischen Fragen beantwortet sind. Es bedarf eines langen und aufwändigen Abstimmungsprozesses über Konzepte und Abläufe, damit in einem Krisenfall alle Akteure zum richtigen Zeitpunkt mit den richtigen Mitteln am richtigen „Strang“ ziehen. Das KFÜ-Portal kann einen Beitrag zur Lösung dieses Problems liefern, wenn es gelingt, auf regionaler Ebene eine generische Lösung zu entwickeln und zu erproben, die nicht nur technische Fragen behandelt sondern die umso komplexere Fragen des praktischen Einsatzes und der Nutzung durch Menschen und Organisationen zufrieden stellend beantwortet.

Die nächsten Schritte sind:

- Installation der Web-Server bei LUBW und UM
- Integration existierender KFÜ-Informationen (z.B. Hintergrundinfos zu Messstationen)
- Durchführung von Workshops zur Nutzung und Umsetzung von Formularen
- Realisierung einer Austauschplattform für tagesaktuelle Informationen der KFÜ-System- und Datenkontrolle in der LUBW,
- Integration der Systemdokumentation des KFÜ-Systems,
- Fachkonzept für die Elektronische Lagedarstellung,
- Vervollständigung des IT-Konzepts für alle dort besprochenen Aspekte,
- Realisierung des KFÜ-Portals als operationelles System.

6. Literatur

- /1/ R. Obrecht et al.: KFÜ BW - Erneuerte Kernreaktorfernüberwachung in Baden-Württemberg; R. Mayer-Föll, A. Keitel, W. Geiger (Hrsg.): Projekt AJA, Anwendung JAVA-basierter Lösungen und anderer leistungsfähiger Lösungen in den Bereichen Umwelt, Verkehr und Verwaltung – Phase III 2002, Forschungszentrum Karlsruhe, Wissenschaftliche Berichte FZKA-6777; <http://www2.lfu.baden-wuerttemberg.de/lfu/uis/aja3/index1.html>
- /2/ F. Schmidt et al.: KFÜ-ABR – Weiterentwicklung des Dienstes Ausbreitungsrechnung in der Kernreaktor-Fernüberwachung Baden-Württemberg; ebidem.
- /3/ T. Wilbois; F. Chaves: Fachkonzept für die Erstellung eines KFÜ-Portals, T-Systems GEI GmbH, Ulm / Fraunhofer IITB, Karlsruhe, 2005.
- /4/ F. Chaves, T. Wilbois, E. Grinberg: IT-Konzept für die Erstellung eines KFÜ-Portals, Fraunhofer IITB, Karlsruhe / T-Systems GEI GmbH, Ulm, 2005.