

Ontologie KFÜ-Portal

Ontologie-basiertes Informationsmanagement für die Kernreaktor-Fernüberwachung

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

*F. Chaves
Fraunhofer-Institut für Informations- und Datenverarbeitung – 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
Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg
Hertzstr. 173
76157 Karlsruhe*

1. EINFÜHRUNG	145
2. EINSATZ VON ONTOLOGIEN IM KFÜ-PORTAL	145
3. INTERNATIONALER DATENAUSTAUSCH	147
4. LITERATUR.....	148

1. Einführung

Mit der Einführung eines auf WebGenesis®-basierten Portals vor etwa zwei Jahren steht eine Plattform für den Austausch der vielfältigen Informationen im Umfeld der Kernreaktor-Fernüberwachung (KFÜ) in Baden-Württemberg zur Verfügung. Hiermit sind diese Informationen insbesondere für einen erweiterten Anwenderkreis – mit abgestuften Zugriffsrechten je nach Erfordernissen – zugänglich. Zahlreiche der im KEWA-Projekt ‚KFÜ-Portal‘ /1/ untersuchten Punkte wurden mittlerweile umgesetzt und werden intensiv genutzt. Neben einer gemeinsamen Sammlung von Informationen und Dokumenten wurde insbesondere eine Workflow-basierte Anwendung „Operator vom Dienst“ (OVD) erstellt, mit der die LUBW die Systemkontrolle der KFÜ koordiniert und dokumentiert. Auf Basis der Plattform wurden in der Zwischenzeit auch andere Fachanwendungen, einige vorerst prototypisch, realisiert. Als Beispiele seien landesintern die Elektronische Lagedarstellung, das Vogelgrippe-Portal und der Portaleinsatz bei einem KEWA-Partner in Rheinland-Pfalz erwähnt. Die vom UM entwickelten Lösungen werden zwischenzeitlich auch bzgl. ihrer Tauglichkeit für die Kommunikation von Krisenstäben von Kernkraftwerken sowohl intern als auch mit den Behörden untersucht.

Die im Fachkonzept für das KFÜ-Portal /2/ zusammengestellte Vielfalt der KFÜ-Informationen wird nun im Rahmen des Vorhabens „Ontologie-basiertes Informationsmanagement für das KFÜ-Portal“ im Hinblick auf erweiterte Nutzungsmöglichkeiten aufbereitet. Hierbei handelt es sich insbesondere um die stärkere Vernetzung zwischen dem KFÜ-Kernsystem und den Portaldiensten auf Basis von Konzepten und Relationen in einer Ontologie, z.B. für den automatisierten Datenaustausch in Verbindung mit KFÜ-spezifischen Workflows. Einen weiteren Schwerpunkt des Vorhabens stellt der bereits im Fachkonzept skizzierte nationale und internationale Datenaustausch dar.

2. Einsatz von Ontologien im KFÜ-Portal

Eine Ontologie ist nach der Definition von T. R. Gruber und R. Studer „... *eine explizite und formale Spezifikation einer Konzeptualisierung*“ /3/. Für die Entwicklung einer Ontologie – die in einem operationellen System wie der KFÜ nutzbringend eingesetzt werden soll – sind somit erforderlich:

- einerseits ein z. T. sehr aufwändiger Abstimmungsprozess bis zur Identifizierung und Festlegung/Definition der – für die jeweilige Wissensdomäne – relevanten Konzepte und deren Attribute sowie der Beziehungen zwischen diesen Konzepten (Konzeptualisierung)
- andererseits die Abbildung der so gewonnenen Konzepte, Attribute und Beziehungen auf Elemente der technischen Plattform (explizite Spezifikation).

Für ein komplexes System wie die KFÜ besteht ein hoher Nutzen darin, dass mit Hilfe der Ontologie eine Vielzahl typischer, immer wiederkehrender, aber z.T. sehr komplexer Fragestellungen innerhalb der Wissensdomäne „computer-gestützt“ – bspw. über ein geeignetes Web-Interface – direkt beantwortet werden können. Gleichzeitig sind aber für die KFÜ – als operationelles System und gerade im Krisenfall – hohe Anforderungen bzgl. einfacher Bedienung, Performance, Robustheit und Sicherheit zu erfüllen.

Im Zentrum des Vorhabens stehen die Entwicklung und der Einsatz einer geeigneten Ontologie für das KFÜ-Portal, deren Konzepte und Relationen das Fachwissen der KFÜ abbilden und entsprechend den genannten Anforderungen nutzbar machen (AP1). Die durch WebGenesis® des Fraunhofer IITB zur Verfügung gestellten Funktionen zum Anlegen, Verwalten und Auswerten der Ontologie werden hierbei verwendet und weiter ausgebaut /4/. Der Spezifikationsprozess beinhaltet (u.a.) folgende Schritte:

- *Objekte* (inkl. ausgewählter Attribute) aus der KFÜ werden durch WebGenesis®-*Einträge* inklusive sog. *Datatype-Properties* (erweiterter Metadaten zur Abbildung der KFÜ-spezifischen Attribute) im KFÜ-Portal modelliert und repräsentiert;
- diese Einträge stellen sog. *Individuen der Konzepte* der Ontologie dar;
- zwischen den Konzepten sind in der Ontologie sog. *Objekt-Properties* (abstrakte bzw. potentielle Beziehungen) definiert, die im konkreten Fall als explizite *Relationen* (in WebGenesis® ebenfalls als Einträge realisiert) zwischen den konkreten Individuen umgesetzt werden (vgl. Abbildung 1);
- es entsteht so ein komplexes Netzwerk von Relationen zwischen Objekten, die im Web-Interface (bspw. mittels EJava, der serverseitigen Script-Sprache von WebGenesis®) ausgewertet und dargestellt werden können.

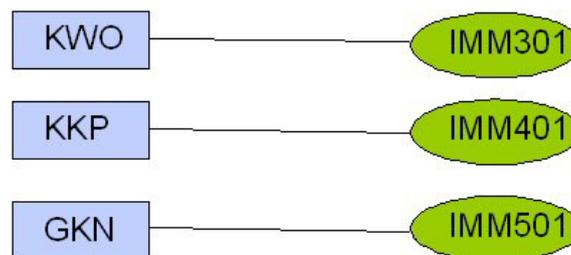


Abbildung 1: Relationen zwischen konkreten Individuen der Konzepte „Überwachungsbereich“ und „Messstation“

Ein automatischer Abgleich zwischen den KFÜ-Stammdaten (Objekte der KFÜ) und der Portal-Ontologie (Einträge als Individuen und Relationen) sorgt dafür, dass die Inhalte des Portals ständig aktuell gehalten werden, was eine wichtige Grundvoraussetzung für die weitere Kopplung des Portals an das KFÜ-Kernsystem darstellt. Natürlich kann und soll nicht das gesamte Datenmodell der KFÜ im KFÜ-Portal nachgebildet werden. Es gilt vielmehr, innerhalb der Nutzer-Community die für die Aufgabenstellungen relevanten Teile zu identifizieren und – wie oben beschrieben – als Ontologie umzusetzen.

Ein weiterer sich hieraus ergebender Anwendungsfall besteht in der Vernetzung des Portals mit dem in der KFÜ eingesetzten Intranet zur Objekthilfe und Protokollgenerierung (Berichte, Alarmprotokolle, etc.). So bilden die Listen der KFÜ-Objekte auch die Grundlage der Objekthilfe der KFÜ. Mit den Möglichkeiten von WebGenesis®, die Ontologie bei der Darstellung der Webseiten auszuwerten und einzubeziehen, werden die Verlinkungen zwischen den Seiten deutlich ausgebaut. Dadurch werden die Beziehungen zwischen den Objekten besser veranschaulicht (vgl. Abbildung 2).

Sie sind hier: OVD > Uebersichten_Ordnungssysteme > Ordnungssysteme > auswahlliste1 > IMM101

IMM101

Messstation Gehört Zum Überwachungsbereich

FSH1
FSH2

Abbildung 2: Darstellung der konkreten Relationen „Messstation gehört zum Überwachungsbereich“ (FSH1 und FSH2 – Fessenheim) auf der Seite eines Individuums des Konzepts „Messstation“ (IMM101)

3. Internationaler Datenaustausch

In Baden-Württemberg ist die Situation im Notfallschutz bzgl. radiologischer Unfälle in Kernkraftwerken gekennzeichnet durch sehr komplexe fachliche wie auch politische und administrative Randbedingungen. Die fachliche Komplexität ergibt sich vor allem aus der, verglichen mit anderen Ländern, komplexeren Orographie und den damit verbundenen aufwändigeren Modellierungen bei der atmosphärischen Ausbreitung radioaktiver Partikel. Die politische Komplexität wird durch die Problematik grenzüberschreitender Ereignisse gesteigert. Zu erwähnen sind hier vor allem die grenznahen ausländischen Standorte Fessenheim (Frankreich), Beznau und Leibstadt (beide Schweiz), aber auch die deutschen Kraftwerksstandorte Biblis (Hessen) und Gundremmingen (Bayern), die in der Nähe der Landesgrenze liegen. Bei einem kerntechnischen Stör- oder Unfall sind dabei verschiedene Behörden und Organisationen mit unterschiedlichen Verantwortungsbereichen beteiligt. So liegt die Verantwortung für den Katastrophenschutz beim Land, während die Verantwortung für die Strahlenschutzvorsorge jenseits dieses Gebiets beim Bund liegt. Verantwortlich für die Ermittlung und Beurteilung der radiologischen Lage im Land Baden-Württemberg ist der Krisenstab des Umweltministeriums. Neben den Messdaten der KFÜ werden hierzu vor allem auch die Ergebnisse von Ausbreitungsrechnungen verwendet. Diese werden sowohl im Prognose- als auch im Diagnosemodus (d.h. nach erfolgter Freisetzung) durchgeführt, um hieraus gegebenenfalls Katastrophenschutzmaßnahmen wie z.B. die Ausgabe von Jodtabletten oder Verbleiben im Hause einzuleiten.

Aus der besprochenen politischen Komplexität grenzüberschreitender Szenarien leitet sich die Forderung nach einer von allen Seiten nutzbaren Austauschplattform ab, um so im Ernstfall die erforderlichen Informationen für die Entscheidungsträger bedarfsgerecht, d.h. zeitnah und möglichst einfach interpretierbar, zur Verfügung zu stellen. Ein gut funktionierender Daten- und Informationsaustausch mit den beteiligten Partnern ist an dieser Stelle unerlässlich. Bei der Lösung dieser Aufgabe können - zumindest aus technischer Sicht – das KFÜ-Portal und die ELD sinnvoll eingesetzt werden.

Am Beispiel eines Unfalls in der Schweiz lässt sich die Problematik noch etwas genauer darstellen. Hier wurde in der Deutsch-Schweizerischen Kommission für die Sicherheit von Kern-

anlagen (DSK) die Vereinbarung getroffen, dass im Anforderungsfall die Ergebnisse der Rechnungen aus der Schweiz zur Lagebeurteilung verwendet werden sollen. Derzeit werden diese Daten als reine Bildinformationen zur Verfügung gestellt. Der für die Lagebeurteilung verantwortliche Fachberater ist damit auf die Interpretation ‚fremder‘ Ergebnisse angewiesen. Schwachpunkte dieser Art des Informationsaustauschs sind insbesondere:

- Ungewohnte Farbgebung und fixe Skalierung der Dosiswerte,
- unterschiedliche (der Skalierung zugrunde liegende) Eingreifrichtwerte,
- schlechte Kombinierbarkeit mit eigenen Karten und Auswertungen der KFÜ,
- unterschiedliche Einteilung in Zonen und Sektoren.

Aus diesen Gründen erscheint die Ausweitung des Datenaustauschs auf die numerischen Ergebnisse der Rechnungen sinnvoll. Diese Daten können dann mit den eigenen Werkzeugen visualisiert und aufbereitet werden. Auch der Vergleich mit eigenen Rechnungen zur Qualitätskontrolle im Routinebetrieb wird hierdurch wesentlich vereinfacht. Die Vorteile bei der Beschränkung auf den Austausch von fertigen Auswertungen liegen hingegen darin, dass alle Beteiligten die gleiche Sicht auf die Daten haben und eine unter Umständen fehlerhafte Aufbereitung der Originaldaten unmöglich ist. In Summe erscheint es somit sinnvoll, den Datenaustausch weder auf numerische noch auf fertige Auswertungen zu beschränken, sondern beide Möglichkeiten zur Verfügung zu stellen

Zur Klärung der o.g. Fragestellungen zum Datenaustausch fanden Gespräche in der DSK und mit Vertretern des BMU und der RODOS-Gruppe statt. Mit der Schweizer Delegation wurde vereinbart, das Thema für die weitere Zusammenarbeit aufzubereiten. Es wurde bereits signalisiert, die ABR-Daten der Schweiz in Form von Shape-Files auszutauschen, die sich dann relativ einfach in andere GIS-Anwendungen integrieren lassen. Auch beim Datenaustausch mit der RODOS-Gruppe wurden einige Punkte zur Verbesserung des Informationsaustauschs beschlossen. Die KFÜ-seits generierten Darstellungen im kml-Format /5/ wie auch weitere KFÜ-Auswertungen sollen externen Anwendern routinemäßig über das KFÜ-Portal sowie im Anforderungsfall über die ELD zur Verfügung gestellt werden. Die zugehörige Verzeichnisstruktur wurde bereits eingerichtet. Eine Integration dieser Themen in die Ontologie des KFÜ-Portals wird zurzeit noch untersucht.

4. Literatur

- /1/ Wilbois, T., et al.: KFÜ-Portal- Konzeption und Prototyp eines Portals als WebGenesis®-Anwendung in der Kernreaktor-Fernüberwachung Baden-Württemberg. In R. Mayer-Föll, A. Keitel, W. Geiger (Hrsg.) UIS Baden-Württemberg, F+E-Vorhaben KEWA, Phase I 2005/2006. <http://www2.lubw.baden-wuerttemberg.de/public/uis/kewa1/17-tsystems/kewa1-tsystems.html>
- /2/ Wilbois, T.; Chaves, F.: Fachkonzept für die Erstellung eines KFÜ-Portals, T-Systems GEI GmbH, Ulm / Fraunhofer IITB, Karlsruhe, 2005.
- /3/ Antoniou, G.; van Harmelen, F.: A Semantic Web Primer, Cooperative Information Systems series, The MIT Press, Cambridge (Massachusetts) / London (England), 2004.
- /4/ Chaves, F.; Wilbois, T.; Grinberg, E.: IT-Konzept für die Erstellung eines KFÜ-Portals, Fraunhofer IITB, Karlsruhe / T-Systems GEI GmbH, Ulm, 2005.
- /5/ Pohl, H., et al.: KFÜ-BW mobil - Möglichkeiten der Verarbeitung und Darstellung von mobilen Messungen bei radiologischen Ereignissen. In diesem Bericht.