

UIS-UDDI

Weiterentwicklung des Dienstverzeichnis für das Umweltinformationssystem Baden-Württemberg

*H. Paoli; C. Holtmann
Forschungszentrum Informatik
Haid-und-Neu-Str. 10-14
76131 Karlsruhe*

*W. Heißler; M. Tauber; K. Esslinger
Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg
Bannwaldallee 24
76185 Karlsruhe*

1. MOTIVATION UND HISTORIE	175
2. PROJEKT	175
3. REALISIERUNG	176
3.1 DIENSTBESCHREIBUNG	176
3.2 SUCHMÖGLICHKEITEN	178
3.3 ORGANISATION UND PERSONALISIERUNG	179
4. AUSBLICK	180
5. LITERATUR.....	180

1. Motivation und Historie

Serviceorientierte Architekturen (SOA) bilden heutzutage die Grundlage einer modernen und flexiblen IT-Infrastruktur. Durch die Bereitstellung von autarken Funktionseinheiten – den Diensten – und der Möglichkeit, diese bei Bedarf lose miteinander zu koppeln, werden einerseits selbst komplexe Geschäftsprozesse und Verwaltungsabläufe optimal unterstützt, andererseits die notwendige Flexibilität geboten, um auf Veränderungen kurzfristig zu reagieren. Wichtigste Komponente einer SOA ist ein gut organisiertes Dienstverzeichnis, welches die Dienste verwaltet und es so erst ermöglicht, aktuell benötigte Dienste einfach zu finden und wiederzuverwenden.

Betrachtet man die Dienstbeschreibung genauer, lassen sich zwei Aspekte unterscheiden: Einerseits die Beschreibung technischer Eigenschaften, z.B. welches Übertragungsprotokoll verwendet wird (HTTP, FTP, ...) oder die Datentypen der notwendigen Ein-/Ausgabeparameter (Zeichenketten, Zahlen, Datum, ...), und andererseits fachliche Eigenschaften, z.B. wer für den Dienst verantwortlich ist, welche Qualität (Genauigkeit der Ergebnisse, mögliche Haftung, ...) erwartet werden kann oder in welchen Geschäftsprozessen und Verwaltungsabläufen ein Dienst bereits eingesetzt wird. Technische Eigenschaften werden von Dienstentwicklern benötigt, während fachliche Eigenschaften für Fachexperten von Interesse sind. Ein Dienstverzeichnis muss beide Aspekte berücksichtigen. Für die Beschreibung technischer Eigenschaften existiert bereits der Universal Description, Discovery and Integration (UDDI /1/) Standard, welcher derzeit von allen namhaften SOA-Implementierungen unterstützt wird. Für die fachliche Beschreibung hat sich bisher noch kein einheitlicher Standard herausgebildet, aber im Bereich des unternehmensweiten Wissensmanagement spielen Wikis eine immer größere Rolle /2/. Wiki-basierte Systeme sind durch den Erfolg der Wikipedia weithin bekannt und zeichnen sich durch eine sehr einfache Bedienung und die Möglichkeit zur kollaborativen Zusammenarbeit aus. Aus diesen Gründen wurde in der letzten KEWA-Phase ein Dienstverzeichnis zur technischen und fachlichen Beschreibung der Dienste durch Kombination des UDDI-Standards mit einem Wiki-basierten System für das Umweltinformationssystem Baden-Württemberg /3/ implementiert.

Der Fokus lag in dieser ersten Implementierung darauf, zunächst ein Konzept zur sinnvollen Kombination des UDDI-Standards mit einem Wiki-basierten System zu erarbeiten und dessen Machbarkeit zu zeigen /4/. Um das Dienstverzeichnis nach der erfolgreichen Testphase nun einem größeren Kreis von fachlichen Anwendern zugänglich zu machen, wird es notwendig, die Bedienung des Wiki-basierten Systems so einfach und komfortabel wie möglich zu gestalten und so die Akzeptanz des Systems sicherzustellen. Dazu gehören eine möglichst einfache und unkomplizierte Dienstbeschreibung, komfortable und leistungsfähige Suchfunktionen sowie die Möglichkeit zur Personalisierung des Systems.

2. Projekt

Mit dem hier dargestellten Projekt wird das Ziel verfolgt, das Dienstverzeichnis in der Umweltverwaltung des Landes und der Kommunen sowie für die Öffentlichkeit zugänglich zu machen. Dabei handelt es sich hauptsächlich um fachlich orientierte Benutzer, die meist per

Intranet an das UIS-BW angeschlossen sind. Aber auch Softwareentwicklungsstellen sollen die „Umwelt-Informationendienste“ einsetzen können. Die Herausforderung im Projekt liegt darin, eine geeignete Benutzerführung zu konzipieren und umzusetzen, die adäquat für die anvisierten Zielgruppen ist, und zugleich die Kompatibilität zum bisherigen System im Sinne der allgemeinen Wiki-Handhabung und des integrierten UDDI-Standards zu wahren. Um die Suche nach Diensten im gesamten UIS BW zu ermöglichen, also auch außerhalb des Diensteverzeichnisses selbst, soll das System mit der Google Search Appliance (GSA) /5/ gekoppelt werden, welche die Indizierung der Dienstbeschreibungen übernimmt.

3. Realisierung

Ausgangsbasis des Projekts war das bereits implementierte und getestete System als Kombination des UDDI-Standards mit einem Wiki-basierten System. Das Wiki-basierte System dient hierbei als Zugangspunkt für fachliche Benutzer um bereits publizierte Dienste mit fachlichen Beschreibungen zu ergänzen oder nach Diensten zu suchen. Um einen Dienst erstmalig zu publizieren oder technische Beschreibungen am Dienst zu verändern, ist ein weiteres Werkzeug, zusätzlich zum Wiki-basierten System, notwendig. Dieses zusätzliche Werkzeug unterstützt den vollen UDDI-Standard, ist technisch geprägt und für erfahrene Dienstentwickler konzipiert. Zudem ist es für Dienstentwickler auch alternativ möglich, ihre bevorzugte UDDI-kompatible Entwicklungsumgebung zur Dienstbeschreibung zu nutzen.

Die Erfahrung aus der Testphase hat gezeigt, dass fachliche Anwender den Bedarf haben, bestimmte, meist einfache Dienste wie z.B. parametrisierte Webanwendungen selbst, also ohne Zuhilfenahme von Dienstentwicklern, zu publizieren. Dies ist mit den genannten Alternativen so nicht möglich, da fachliche Anwender diese durch UDDI geprägten Werkzeuge weder benutzen sollen noch können. Ein Fokus des vorliegenden Projekts liegt daher darauf, wie es fachlichen Anwendern ermöglicht wird, solche Dienste auf einfache Weise zu publizieren. Ein weiterer Punkt stellt eine sowohl komfortable als auch leistungsfähige Suche nach publizierten Diensten dar, wobei sich dieser Punkt nochmals in zwei Anwendungsfälle gliedert: Erstens die interne Suche innerhalb des Diensteverzeichnisses selbst und zweitens die Suche über einen anderen Zugang z.B. über Internet- und/oder Intranetportale des UIS BW. Schließlich haben die Erfahrungen aus der Testphase auch gezeigt, dass neben einer geeigneten technischen Umsetzung auch die Organisation den Anforderungen einer SOA gerecht werden muss. Auf diese drei Projektschwerpunkte: Dienstbeschreibung, Suchmöglichkeiten und Organisation soll im Weiteren kurz eingegangen werden.

3.1 Dienstbeschreibung

Der Dienstbeschreibungsprozess erfolgte in der bisherigen Version so, dass zunächst ein Dienstentwickler per speziell entwickeltem Werkzeug, dem UDDI-Browser, eine technische Beschreibung anfertigt. Aus dieser technischen Beschreibung generiert das Dienstverzeichnis automatisch eine zugehörige Wiki-Seite. Fachliche Anwender können diese Seite per integrierter Suchfunktionalität auffinden und ihrerseits um fachliche Informationen anreichern. Da aber bereits eine Vielzahl parametrisierter Webanwendungen existiert, sollten diese auch ohne die Hilfe eines Dienstentwicklers als Dienste im Verzeichnis durch fachliche Anwender publiziert werden können. Eine Erweiterung des UDDI-Browsers wäre hierfür un-

geeignet, denn der grundlegende Aufbau und die Benutzerführung sind so stark durch das UDDI-Datenmodell geprägt, dass der Aufwand, hier eine neue Sicht für fachliche Anwender zu erstellen, sehr hoch wäre. Beim bisher berücksichtigten Dienstbeschreibungsprozess hatte jede Anwendergruppe ein einziges, speziell angepasstes Werkzeug und es sollte auch in Zukunft vermieden werden, dass eine Anwendergruppe gezwungen wird, mehr als ein Werkzeug gleichzeitig zu benutzen. Aus diesem Grund sollten fachliche Anwender neue Dienste direkt über das Wiki publizieren können, wobei die Dienstbeschreibung möglichst einfach gestaltet und effizient sein sollte, das heißt insbesondere, dass die Komplexität von UDDI nicht in den Vordergrund treten darf: Als gute Lösung bietet sich hier die Dienstbeschreibung per Formular an.

Bei der formularbasierten Dienstbeschreibung wird für jeden unterstützten Dienstyp wie z.B. Webanwendung, Webservice, Kartendienst etc. ein spezielles und daraufhin optimiertes Formular bereitgestellt. Optimierte heißt hierbei, dass für jeden Dienstyp nur solche Eingabefelder angezeigt werden, die für den gewählten Dienstyp auch von Bedeutung sind, wie z.B. die einzelnen Parameter einer parametrisierten Webanwendung. Zudem sollte von Vorbelegungen und Standardwerten möglichst oft Gebrauch gemacht werden. So hat z.B. jeder Dienst einen Dienstanbieter. Wenn ein Anwender am Wiki angemeldet ist, weiß das System bereits, welcher Organisation der Anwender angehört und kennt damit die notwendigen Daten zum Dienstanbieter, die dann auch automatisch vom System eingefügt werden können. Für die häufigsten Dienstypen werden jeweils entsprechende Formulare bereitgestellt. Die Abbildung der Formulardaten auf das UDDI-Datenmodell übernimmt das System selbständig und geschieht völlig transparent für den Anwender. Dieser Ansatz bringt allerdings mit sich, dass keine generelle Dienstbeschreibung anhand des UDDI-Datenmodells möglich ist. Soll ein Dienst beschrieben werden, für den kein Formular vorgesehen ist, so kann dieser entweder durch den weiterhin verfügbaren und unterstützten UDDI-Browser publiziert werden, oder es wird ein neues Formular innerhalb des Wikis bereitgestellt. Die letztere Alternative benötigt einen Software-Entwickler, der das Wiki entsprechend anpasst. Das macht nur dann Sinn, falls abzusehen ist, dass Dienste dieser Art in Zukunft häufiger durch fachliche Anwender eingestellt werden müssen.

Der Implementierungsaufwand für neue Formulare kann durch die sehr modulare Aufbauweise des verwendeten Wiki-Systems zumindest sehr gering gehalten werden, denn Systemerweiterungen werden durch das Konzept der *Extensions* aktiv unterstützt. Durch *Extensions* können die Grundfunktionalitäten des Wikis in nahezu beliebiger Weise verändert und erweitert werden. Jede *Extension* kann zudem eigenständig weiterentwickelt und bereitgestellt werden, ohne dass das Grundsystem neu übersetzt oder neu aufgesetzt werden muss – lediglich ein Neustart des Wikis ist nötig. Eine dieser *Extensions* dient als *Template Engine /6/*, die für die formularbasierte Dienstbeschreibung genutzt wird. Die *Template Engine* liest dazu ein Standard-HTML-Dokument als Vorlage ein und zeigt dieses im Wiki an. Die eingegebenen Formularparameter werden an Variablen gebunden und schließlich auf das UDDI-Datenmodell abgebildet. Auf diese Weise ist in den allermeisten Fällen die Anpassung der Formulare ganz ohne Software-Entwickler durch Änderung der HTML-Vorlagen möglich. Um den Eingabekomfort zusätzlich zu erhöhen, wurde bei den Formularen auch Gebrauch von der Asynchronous JavaScript and XML (AJAX) Technologie gemacht. Durch AJAX ist es möglich, Teile einer Webseite dynamisch aufgrund von Benutzerinteraktionen zu verändern, dadurch muss die Seite nicht immer nach einer Benutzereingabe komplett neu vom Server geladen werden. Das beschleunigt die Antwortzeiten, verringert die notwendige Bandbreite

und vermeidet das unschöne und ständige Neuaufbauen von Webseiten. Beispielsweise wurde der Objektartenkatalog des Informationssystems Wasser, Immissionsschutz, Boden, Abfall, Arbeitsschutz (WIBAS-OK) als dynamische Baumansicht in die Formulare integriert, und es ist möglich die Äste diese Baums interaktiv auf- und zuzuklappen.

3.2 Suchmöglichkeiten

Die Suche nach benötigten Diensten ist eine zentrale Funktion des gesamten Dienstverzeichnis. Hierbei kann man nochmals die interne Suche innerhalb des Dienstverzeichnisses und die externe Suche außerhalb des Dienstverzeichnisses unterscheiden. Bei der internen Suche steht dem Anwender das Dienstverzeichnis direkt zur Verfügung, er kann sich am System anmelden und dann auf die bereitgestellten Suchmöglichkeiten zurückgreifen. Bei der externen Suche bedient sich der Anwender einer anderen Anwendung, meist eines Internet- oder Intranet-Portals.

Portale entlasten die Anwender dadurch, dass sie die Inhalte vieler, meist sehr spezieller Informationssysteme gebündelt anbieten. Auch die Dienstbeschreibungen des Dienstverzeichnisses sollten daher auf diese Weise verfügbar sein. Da innerhalb des UIS BW nun verstärkt die GSA bei solchen Portalen zum Einsatz kommt, muss diese in der Lage sein, die Dienstbeschreibungen indizieren zu können. Die GSA kann dabei nicht nur auf Webinhalte sondern sogar direkt auf Datenbankinhalte zugreifen. Dazu bedarf es, neben der physikalischen Zugriffsmöglichkeit der GSA auf die Datenbank, zweierlei: Erstens einer entsprechenden SQL-Anweisung, deren Ergebnis zum Aufbau des Index verwendet wird (dem *Crawlen* der Datenbank) und zweitens einer Möglichkeit, Suchergebnisse anzuzeigen. Die GSA kennt zur Suchanzeige zwei Möglichkeiten: Entweder man definiert ein Muster aus Datenbankfeldern und konstanten Elementen, um eine URL zu generieren, bei deren Aufruf dann das Ergebnis angezeigt wird, oder man verwendet ein Skript der Extensible Stylesheet Language (XSLT /7/), um das Ergebnis der SQL-Anweisung in eine ansprechende HTML-Seite zu transformieren. Hier bietet die GSA auch bereits ein Standard-Skript an, welches aber je nach Datenbankinhalten mehr oder weniger gut geeignet ist. Eine weitere Schwierigkeit besteht darin, dass manche der Dienstbeschreibungen sowohl im Internet und Intranet sichtbar sein dürfen, während andere Dienstbeschreibungen nur innerhalb des Intranets publiziert werden sollen. Die GSA kennt das Konzept der *Collections*, die hier zur Lösung verwendet werden können, denn eine Collection wirkt wie ein Filter auf den Index der GSA. Daher können die Dienstbeschreibungen, die nur im Intranet sichtbar sein dürfen, durch Verwendung einer weiteren Collection von den anderen Dienstbeschreibungen abgetrennt werden. Bei Verwendung der GSA-Suche beispielsweise innerhalb eines Portals kann jeweils eine Menge der verwendeten Collections angegeben werden. Demzufolge wird bei Internetportalen die Collection der reinen Intranet-Dienstbeschreibungen ausgeschlossen. Bei der Suchergebnisanzeige wird folgendermaßen vorgegangen: Wird ein Intranetportal verwendet, werden die Suchergebnisse über die Bildung einer passenden URL direkt im Wiki angezeigt. Zur Verwendung innerhalb eines Internetportals wird ein XSLT-Stylesheet bereitgestellt, welches eine HTML-Seite analog zur dazugehörigen Wiki-Seite generiert. Der Grund hierfür wird im nachfolgenden Abschnitt Organisation und Personalisierung ersichtlich.

Bei der internen Suche innerhalb des Wikis wird nicht auf die GSA zurückgegriffen, was prinzipiell durch den modularen Aufbau des Systems durchaus möglich wäre. Der Grund liegt

darin, dass innerhalb der internen Suche auch eine echte Teilwortsuche möglich sein soll, etwas, was die GSA so nicht leistet. Dies liegt daran, dass die GSA den Index wortbasiert aufbaut, wobei zusammengesetzte Wörter entlang der Wortgrenzen aufgeteilt werden. Fällt die Teilwortsuche zufälligerweise mit den Wortgrenzen zusammengesetzter Wörter zusammen, funktioniert das wie gewünscht, im anderen Fall werden aber bestimmte Textstrings nicht gefunden. Da der Inhalt des Diensteverzeichnisses im Vergleich zur Menge der GSA-indizierten Informationen sehr gering ist, kann für das Diensteverzeichnis eine echte Teilwortsuche unter Ausnutzung der gegebenen Datenbankfunktionalitäten implementiert werden und Suchergebnisse werden in diesem Anwendungsfall ja ohnehin stets im Wiki dargestellt.

3.3 Organisation und Personalisierung

Nach Abbildung 1 (siehe /8/) ist SOA nicht nur ein Softwareentwicklungsmuster, sondern erfasst auch die Bereiche der Geschäftsprozesse und der Unternehmensorganisation.

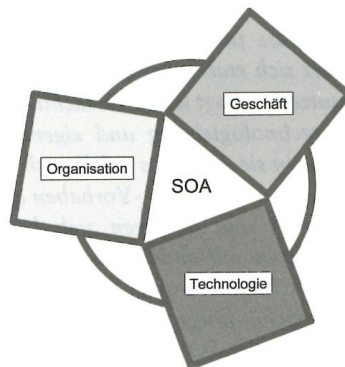


Abbildung 1: SOA als Unternehmensparadigma

Es nützt daher wenig, wenn eine flexible IT-Infrastruktur gegeben ist, aber diese Flexibilität durch eine zu starre Organisation wieder aufgehoben wird. Innerhalb der Testphase zeigte sich, dass die LUBW als Hauptdiensteanbieter die meisten Anforderungen an das System stellt. Da zudem der maßgebliche Teil der Anwender über das Intranet eingebunden werden kann, ist eine Installation im Intranet und Administration durch die LUBW der flexibelste Ansatz, das Diensteverzeichnis zu betreiben. Anwender, die nicht über eine Intranetanbindung verfügen, können das Diensteverzeichnis dennoch indirekt über die Verwendung eines Internetportals benutzen. Zu diesem Zweck werden die Dienstbeschreibungen, die über das Intranet verfügbar sein sollen, per GSA indiziert und die Suchergebnisse per HTML-Seite dargestellt. Auf diese Weise ist jedoch nur ein lesender Zugriff auf die Dienstbeschreibungen gegeben, was aber in Anbetracht der Zielgruppe ausreichend ist.

Ein weiterer Vorteil des Wiki-basierten Systems ist, dass es durch die Verwendung sogenannter Skins und die Ausnutzung dynamischer Anfragen personalisierbar wird. Ein Skin bildet das Layout und die grundlegende Benutzerführung ab – es wird standardmäßig ein Skin analog zum LUBW Intranetportal bereitgestellt. Das Wiki unterstützt Anfragen, um dynamische Wikiseiten zu erstellen, z.B. eine personalisierte Diensteliste mit Diensten, für die sich ein Anwender speziell interessiert oder für die er primär verantwortlich ist.

4. Ausblick

Im weiteren Verlauf des Projekts stehen zusätzliche Integrationsaufgaben an: So sollen beispielsweise Beschreibungen zu geobasierten Diensten automatisch über die Software Preludio der Fa. disy erstellt und publiziert werden. Dazu wird Preludio über eine automatisierte Schnittstelle im CSW-Format eingebunden und zusätzlich Formulare zur Erfassung und Änderung dieser Art von Dienstbeschreibungen erstellt.

Derzeit sind Zugriff und Einbindung der GSA nur per Internet möglich, wodurch eine Spiegelung der Datenbankinhalte des Dienstverzeichnis für den Indizierungsvorgang notwendig wird. Sollte die GSA zukünftig auch im Intranet verfügbar sein, kann die Architektur und der Betrieb des Systems an dieser Stelle vereinfacht werden.

Zudem könnte die weitere Entwicklung in die Richtung gehen, dass das System die Anwender auch beim Aufruf und der Kopplung von Diensten aktiv unterstützt, was über die Basisfunktionalität eines Dienstverzeichnis weit hinaus geht. Dies könnte durch den Einsatz von Prozessbeschreibungssprachen wie z.B. der Business Process Execution Language (BPEL /9/) realisiert werden.

5. Literatur

- /1/ UDDI, OASIS, 25.11.2006, <http://www.uddi.org/>
- /2/ MediaWiki, <http://www.mediawiki.org/wiki/MediaWiki/de>
- /3/ Mayer-Föll, R., Kaufhold, G.; Hrsg. (2006): Umweltinformationssystem Baden-Württemberg, RK UIS 06 - Rahmenkonzeption 2006. Universitätsverlag Ulm GmbH, ISBN 3-89559-261-7.
- /4/ Paoli, H., Holtmann, C., Ebel, R. (2007): UIS-UDDI – Entwicklung eines Web Service-Verzeichnisses für das UIS Baden-Württemberg. In: R. Mayer-Föll, A. Keitel, W. Geiger; Hrsg.: F+E-Vorhaben KEWA – Kooperative Entwicklung wirtschaftlicher Anwendungen für Umwelt, Verkehr und benachbarte Bereiche in neuen Verwaltungsstrukturen, Phase II 2006/07. Wissenschaftliche Berichte, FZKA-7350, S. 21–30.
- /5/ Google Search Appliance, <http://code.google.com/apis/searchappliance/index.html>
- /6/ Template Engine "Smarty", <http://www.smarty.net/manual/de/>
- /7/ XSL-T, <http://www.w3.org/TR/xslt20/>
- /8/ Roth, R. (2007): Wertschöpfender Serviceentwurf. In: Starke, G., Tikov, S. (Hrsg.): SOAExpertenwissen, S. 87-109. dpunkt.verlag.
- /9/ BPEL, OASIS, http://www.oasis-open.org/committees/tc_home.php?wg_abbrev=wsbpel

Weitere Grundlage des Artikels bildet:

- /10/ Semantic MediaWiki, Universität Karlsruhe, AIFB, http://semantic-mediawiki.org/wiki/Semantic_MediaWiki