

VESUV – Workflow-Steuerung und Semantik-basierte Assistenz in Service-orientierten eGovernment-Umgebungen

Stefan Audersch, Guntram Flach
Zentrum für Graphische Datenverarbeitung e.V., Rostock
Joachim-Jungius-Str. 11, 18059 Rostock
{stefan.audersch, guntram.flach}@rostock.zgdv.de

Abstract: Die flexible Automatisierung von Ämter-übergreifenden Verwaltungsprozessen stellt eine neue Herausforderung für den Einsatz von IT-Technologien hinsichtlich Komplexität, Integration, Rechtsverbindlichkeit und Datensicherheit dar.

In diesem Beitrag wird ein universeller, Web Service-orientierter Ansatz vorgestellt, der verschiedene Technologien aus den Bereichen eGovernment, Workflow Management und Wissensmanagement miteinander verknüpft, um eine flexible, semantikgestützte Workflowsteuerung und Dienstekomposition in organisationsübergreifenden eGovernment-Umgebungen zu realisieren. Ausgehend von der Workflow-Verarbeitung sowie der Verwendung von Metadaten, Ontologien und Regel-Systemen werden unterschiedliche Ansätze für die Nutzung von semantischen Informationen entwickelt, um eine Unterstützung der Verwaltungsverfahren zu ermöglichen. Ein Schwerpunkt dabei ist die Realisierung einer aufgabenbezogenen Assistenz-Funktionalität, die bei komplexen Entscheidungsprozessen die Arbeit der Sachbearbeiter unterstützt.

Die Ansätze werden am Beispiel Event-Management vorgestellt und wurden gemeinsam mit der Hansestadt Rostock und weiteren Partnern im Rahmen des VESUV-Projektes prototypisch umgesetzt.

1 Einleitung

eGovernment verändert die Struktur und Kultur von öffentlichen Verwaltungen. Zum einen geschieht dies durch interne Reformprozesse im Rahmen der Einführung von Workflow-Systemen zur elektronischen Abwicklung von Geschäftsprozessen. Zum anderen präsentieren öffentliche Verwaltungen fast täglich neue Serviceleistungen wie Informations-, Kommunikations- und Transaktionsdienste via Internet, die eine neue Qualität von Bürgerservice mit sich bringen.

Zunehmende Bedeutung kommt dabei dem Einsatz interoperabler Services zur Steuerung und Integration Institutions- und Ämter-übergreifender Verwaltungsprozesse zu. Web Services und Semantic Web-Technologien bilden eine mögliche Grundlage zur Konzeptionierung eines universellen Ansatzes zur Schaffung interoperabler eGovernment-Services, die semantisch gesteuert die Integrations- und Transaktionsprozesse im Sinne dynamischer Verwaltungs-Services realisieren.

Das Ende 2004 gestartete BMWi-Projekt VESUV¹ (Verbindliche Entscheidungen für sichere, universelle Verfahren und Anwendungen mittels mobiler Agenten) entwickelt in Zusammenarbeit mit der Hansestadt Rostock und weiteren Partnern Infrastruktur-Komponenten, um Verwaltungsprozesse im Intra- und Extranet zu unterstützen und zu optimieren. Ziel ist es, Bürgern, Sachbearbeitern und Entscheidungsträgern in der Hansestadt Rostock künftig regelmäßig anfallende, komplexe Geschäftsprozesse zu erleichtern. Konkrete Einsatzbereiche sind das Gewerbewesen und die Organisation von Großveranstaltungen (Event-Management). Für dieses Anwendungsszenario wurde im Rahmen der VESUV-Plattform ein Lösungsansatz auf Basis von Semantic Web Services entwickelt, der eine flexible, transaktionsorientierte Workflowsteuerung im Rahmen komplexer, organisationsübergreifender Verwaltungsprozesse ermöglicht sowie Semantic Web- und Web Service-Technologien zur Einbettung von datenbankbasierten Fachverfahren und zur Dienstekomposition nutzt. Hierbei wurden juristische Regelmodelle Ontologie-basiert in die Vorgangssteuerung integriert.

¹ www.vesuv-projekt.de

Durch die Nutzung einer BPEL-Workflow Engine mit Web Service-Schnittstelle und der Implementierung der einzelnen Fachverfahren der Ämter als Web Service ergibt sich eine hohe Flexibilität bzgl. der Interoperabilität zwischen den verschiedenen Ämtern und Institutionen. Des Weiteren verlangte die Aufgabenstellung die Integration semantischer Informationen in den Workflow, um eine automatische bzw. semi-automatische Prozesssteuerung sowie Assistenzunterstützung innerhalb der kontextabhängigen und rechtserheblichen Vorgangs- und Dokumentenverwaltung zu realisieren.

2 Anwendungsszenario und Anforderungen

Dem Anwendungsszenario "Event-Management" liegt die Idee zugrunde, in der Hansestadt Rostock ein zentrales Dienstleistungsbüro "Veranstaltungen" einzurichten. Bisher ist die Anmeldung und Genehmigung von Veranstaltungen kein durch ein Fachverfahren abgebildeter Prozess, sondern eine Vielzahl von einzelnen Verwaltungsabläufen, die nacheinander oder auch parallel via Text-Dokumenten und E-Mail abgearbeitet werden. Dabei spielen nicht nur gesetzliche Regelungen und Bestimmungen eine Rolle, sondern auch das gesammelte Wissen und die Erfahrung der Mitarbeiter fließen in die Abarbeitung dieser Prozesse ein.

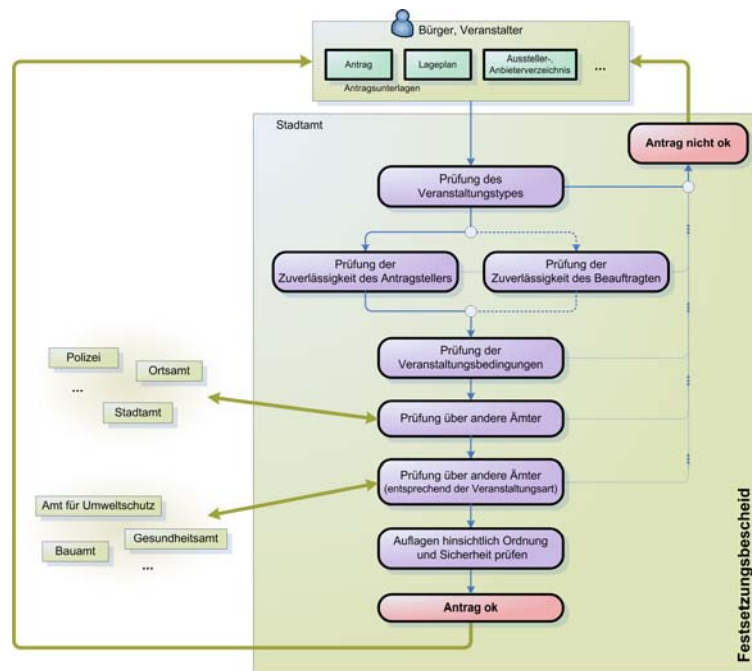


Abbildung 1: Festsetzungsbescheid

Neben dem Antrag auf Sondernutzung ist der Festsetzungsbescheid einer der Kernprozesse im Rahmen des Veranstaltungsservices (siehe Abbildung 1), der im Stadtamt der Hansestadt Rostock bearbeitet wird. Im Rahmen dieser Festsetzungsprüfung erfolgt eine Kommunikation mit verschiedenen Ämtern und Institutionen (u.a. Polizei, Gesundheitsamt, Amt für Stadtgrün, Bauamt, IHK). Ausgehend von den Informationen über die Veranstaltung und ihren Zuständigkeiten erteilen diese Ämter Auflagen, Hinweise oder Ablehnungen. Abschließend werden vom Stadtamt die verschiedenen Auflagen hinsichtlich ihrer Relevanz für Ordnung und Sicherheit (Schutz der Veranstaltungsteilnehmer und der Allgemeinheit) in Hinweisen und Auflagen für den Bescheid untersucht. Zur Optimierung und Automatisierung dieser Aufgaben besteht die Notwendigkeit, die erforderlichen Daten und Dokumente sowie die Teilprozesse zu integrieren und die beteiligten IT-Dienste (Fachverfahren) aus den verschiedenen Ämtern begrenzdynamisch in den Festsetzungsprozess einzubinden.

Die sich aus diesem Anwendungsszenario ergebenden Anforderungen sollen nachstehend zusammengefasst und konkretisiert werden:

- ❑ **Dienste-Komposition:** Durch eine höhere Flexibilität der Workflow-Steuerung sollen bisher weitgehend statische Verwaltungsabläufe begrenzt dynamisch auf spezielle Anforderungen und Probleme abstimmbare sein.
- ❑ **Assistenz-Unterstützung:** Komplexe Entscheidungsprozesse sollen wissensbasiert unterstützt werden, wobei es möglich sein soll, den verfügbaren Informationsbestand semantisch verknüpft einzusehen sowie auch das Erfahrungswissen und bestehende Vorgangs-Archive mit einzubeziehen.
- ❑ **Rechtliche Aspekte:** Es soll möglich sein, gesetzliche Grundlagen (Rechtsinformationssystem), Verwaltungsvorschriften und Kommentare in die Workflow-Steuerung und den Entscheidungsprozess zu integrieren. Im Sinne einer rechtsverbindlichen und rechtlich nachvollziehbaren Vorgangsbearbeitung sollen durch das System Hinweise und Empfehlungen interaktiv für den Sachbearbeiter angeboten werden.
- ❑ **Integration:** Durch einen offenen Gateway-Ansatz sollen verschiedene Datenquellen semantisch unterstützt einfach miteinander verbunden und deren Heterogenität aufgelöst werden.

3 System-Architektur

Die VESUV-Systemarchitektur basiert auf der eFormsDirect-Rahmenarchitektur [AF04], welche um zusätzliche Komponenten erweitert wurde. Einen Überblick über die Systemarchitektur liefert Abbildung 2, die alle wesentlichen Erweiterungen, wie die *BPEL-Workflow-Engine*, den *Proxy-Service*, den *eFormsDirect-Client*, das *Metadaten-Repository* sowie die *Intelligent Web Service*-Komponente, darstellt. Die Hauptaufgabe des Proxy-Service ist die zentrale Ablage aller Vorgangsdaten und der Zugriff auf bereits abgewickelte Vorgänge, um eine historienbezogene Entscheidungsunterstützung für gleichliegende Vorgänge zu ermöglichen.

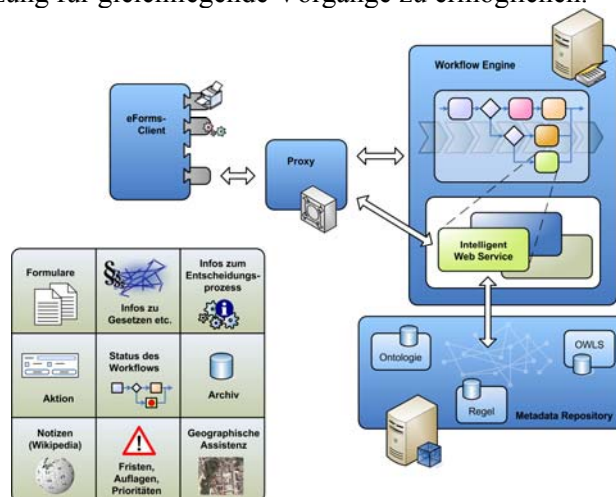


Abbildung 2: Systemkomponenten (Teilbereich VESUV)

Eine weitere Aufgabe des Proxys ist die Benachrichtigung des Clients, falls ein Vorgang nicht automatisiert ablaufen kann und die Interaktion durch den Sachbearbeiter erfordert (z.B. Zuverlässigkeitsprüfung). Das Metadaten Repository enthält alle wesentlichen Metadaten, die für die Abarbeitung des Workflows, der Dienste-Komposition und zur Entscheidungsunterstützung (Assistenz) notwendig sind. Hierzu gehören unter anderem eine juristische Ontologie, domänenspezifische Ontologien (Gewerbewesen, Event-Management) sowie eine Ontologie, die die Organisations- und Funktionseinheiten der Hansestadt Rostock abbildet. Darüber hinaus werden Metadaten zu Fachverfahren und Schnittstellen vorgehalten.

4 Realisierungsaspekte

Die für den Lösungsansatz notwendigen Überlegungen werden im folgenden Abschnitt durch eine Auswahl verschiedener Realisierungsaspekte kurz vorgestellt.

Workflow-Steuerung

Die Verarbeitung der Verwaltungsprozesse erfolgt durch die Workflow Engine *ActiveBPEL*² mit Web Service-Schnittstelle, welche die vorhandenen semantischen Informationen für die Workflowausführung nutzt. Die Benutzung von begrenzdynamischen Workflows (Dienste-Komposition) gestattet eine Flexibilisierung der Verwaltungsvorgänge. Deren Umsetzung kann beispielsweise in Form eines *Intelligent Web Services* (siehe Abbildung 3) erfolgen. Dieser Dienst wertet die semantischen Daten aus, bietet eine Assistenzfunktion für den Sachbearbeiter und kann komplexe Entscheidungsprozesse bzw. die Dienste-Komposition (z.B. Auswahl alternative Teilprozesse) durchführen [Fra05].

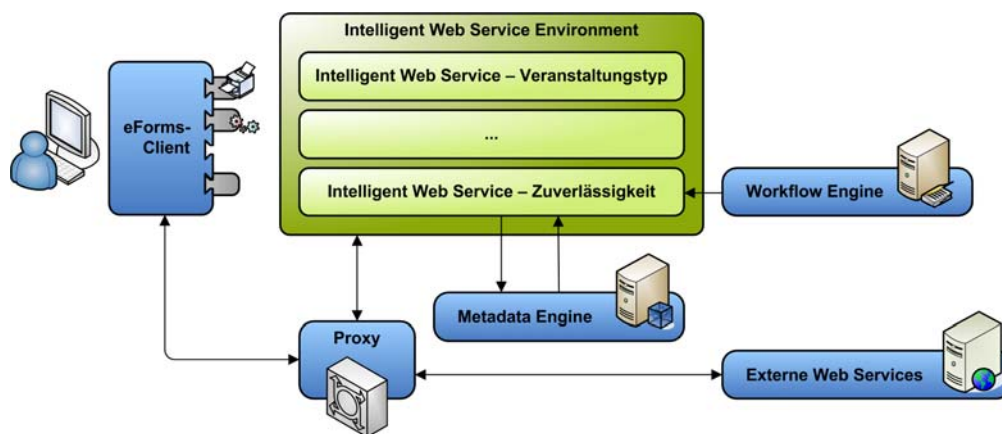


Abbildung 3: Intelligent Web Service-Umgebung

Im Gegensatz zu [MBE03] wird keine automatische Web Service Composition in den vier Phasen Spezifikation, Selektion, Matchmaking und Generation durchgeführt, da im VESUV-Szenario begrenzdynamische Workflows benutzt werden. Diese Workflows werden statisch vordefiniert und dynamisch ausgeführt. Folglich vereinfacht sich die Dienstekomposition.

Nutzung semantischer Informationen

Neben der Nutzung der vorhandenen semantischen Informationen zur dynamischen Workflowsteuerung werden diese auch für die Realisierung einer Assistenzfunktionalität bei komplexen Entscheidungsprozessen im Verwaltungsprozess einbezogen (z.B. Zuverlässigkeitsprüfung). Eine vollkommen automatische Abarbeitung von Verwaltungsverfahren durch ein IT-System ist aus rechtlichen Gründen nicht zugelassen und wäre auf Grund der Komplexität einiger Prozesse kaum zu verwirklichen. Allerdings kann die umgesetzte wissensbasierte Assistenzfunktion durch die Nutzung semantischer Daten (u.a. Regelsystem mit Erfahrungswissen) zur Gewinnung von Informationen (Gesetzestexte, Verwaltungsvorschriften, Kommentare), zur Suche ähnlicher Verwaltungsverfahren und zur Erkennung von Sonderfällen beitragen.

Neben dem ontologie-basierten Informations- (XGewerbe, Event-Management) und Organisations- sowie Funktionsmodell (Hansestadt Rostock) werden auch die rechtlichen Parameter in Form einer juristischen Ontologie erfasst (siehe Abbildung 4).

² www.activebpel.org

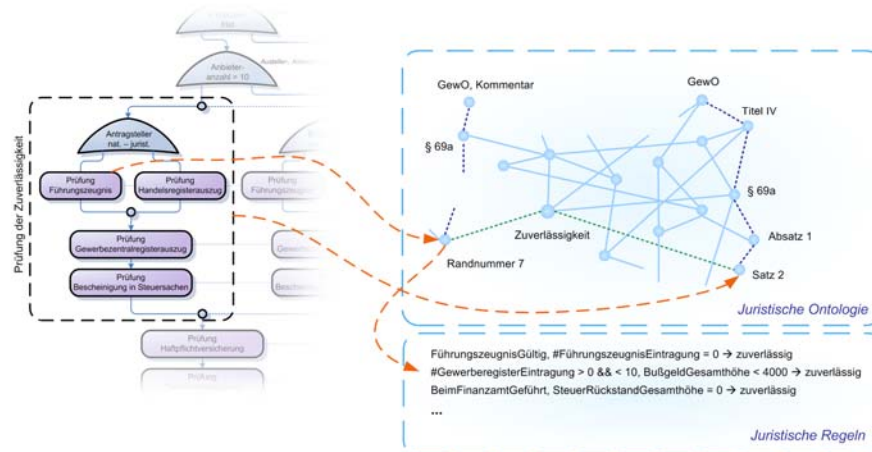


Abbildung 4: Nutzung der juristischen Ontologie und des Regelsystems

Wichtig ist die Kenntnis über bestehende rechtliche Zusammenhänge innerhalb der betrachteten Verwaltungsprozesse sowie deren Auswirkungen auf technische Schnittstellen und die unterstützten Datenstrukturen. Durch die Verwendung einer juristischen Ontologie ergeben sich eine Reihe von Ansatzpunkten zur Gewährleistung der rechtlichen Nachvollziehbarkeit im Kontext der Assistenz-Unterstützung.

Integration von Geo-Diensten

Als zusätzliche Komponente erlaubt der im komplementären INGEOS-Projekt³ entwickelte OGC-konforme Katalogdienst [FPR06] durch eine wissensgestützte Suche nach Geodiensten und Geodaten die Darstellung der für den Sachbearbeiter wichtigen Geodaten im eFormsDirect-Client. Die Verknüpfung der Wissensbasis mit den Metadaten über die Geodienste und Geodaten erfolgt dabei dynamisch mittels verschiedener Ontologien. Der eigentliche Katalogdienst besteht dabei aus dem Basiskatalog und einer Komponente zur semantischen Anreicherung (INGEOS-Catalog-Wrapper).

5 Zusammenfassung und Ausblick

Das entwickelte VESUV-Framework dient der flexiblen, semantikgestützten Workflowsteuerung und Dienstekomposition in organisationsübergreifenden eGovernment-Umgebungen. Ausgehend von der Workflow-Verarbeitung sowie der Verwendung von Metadaten, Ontologien und Regel-Systemen wurden unterschiedliche Ansätze für die Nutzung von semantischen Informationen entwickelt, um eine Unterstützung der Verwaltungsverfahren zu ermöglichen. Ein Schwerpunkt dabei ist die Realisierung einer aufgabenbezogenen Assistenz-Funktionalität, die bei komplexen Entscheidungsprozessen die Arbeit der Sachbearbeiter unterstützt. Neben der Integration von Geo-Diensten (INGEOS-Projekt) wird in zukünftigen Arbeiten der Einsatz von Agenten-Technologie für unterschiedliche Aspekte der Aufgaben-Delegation innerhalb der VESUV-Plattform untersucht.

Literaturverzeichnis

- [AF04] S. Audersch, G. Flach: Universeller Gateway-Ansatz auf der Basis semantisch angereicherter Web Services im Rahmen heterogener eGovernment-Anwendungen, 16. Workshop über Grundlagen von Datenbanken, Monheim, 2004.
- [FPR06] G. Flach, A. Pakulat, M. Rust: Ontologie-getriebene Metadaten-Syndikation zur Unterstützung von GeoGovernment-Anwendungen. eingereicht zum Symposium für Angewandte GeoInformatik, Salzburg, 2006
- [Fra05] A. Franz: Semantik-gestützte Workflow-Steuerung und Dienste-Komposition in organisationübergreifenden eGovernment-Umgebungen, Diplomarbeit, Universität Rostock, 2005
- [MBE03] B. Medjahed, A. Bouguettaya, A. Elmagarmid: Composing Web Services on the Semantic Web. In: *The VLDB Journal* 12 (2003), September, Nr. 4, S. 333–351.

³ INGEOS: Integrierte Komponentenplattform für interkommunale GeoGovernment-Systeme; Das Projekt wird unterstützt durch die BMWi-Initiative PROINNO II.