

Komponenten und Bausteine des Geodatenportals

Rita Borrmann und Volker Galle, Magdeburg

Zusammenfassung

Der dienstorientierte und servicebasierte Ausbau des Geodatenportals in Sachsen-Anhalt spiegelt sich in besonderem Maße in den modularen Realisierungsformen seiner Komponenten und Bausteine wider. Durch bewusste Strukturierung und der Konzeption eines vernetzenden Zusammenwirkens wird die Interoperabilität und Flexibilität der Gesamtlösung sichergestellt. Die Integrationsfähigkeit in Geodateninfrastrukturen und die zu fordernde Nachhaltigkeit der Entwicklung ist damit garantiert.

I Einleitung

Der dienstorientierte und servicebasierte Ausbau des Geodatenportals ist Thema des vorangegangenen Aufsatzes. Dort stehen eher generelle Betrachtungen zur Architektur als virtuelle Interaktionsplattform, die sich aus der Idee vernetzter Geodateninfrastrukturen ergebenden Anforderungen an ein Geodatenportal und die daraus resultierenden Modellierungsansätze im Vordergrund. Darauf aufbauend wird hier näher auf einzelne Maßnahmen und Realisierungen in den Bereichen der Geodatenauskunfts-, Geodatenbereitstellungs- und Geodatenvertriebsdienste eingegangen. Die dabei im Rahmen stetiger Optimierungsprozesse immer wiederkehrenden Fragen – Wie erzielt man mehr Transparenz bei verstreut angebotenen Geodaten? Welche Formen der Auskunftserteilung und welche Bereitstellungsansätze sind für den jeweiligen Datentyp die Richtigen? An welchen Stellen sind Interaktionen zu anderen Portalen, Infrastrukturen oder Baugruppen erforderlich und bedingen daher den Einsatz standardisierter oder genormter Schnittstellen? – werden anhand der konkret vorgenommenen und geplanten Umsetzungen in den Komponenten und Bausteinen des Geodatenportals diskutiert und beantwortet.

2 Geodatenauskunftsdienste

2.1 Metadatendienst – Komponente für die Geodatenrecherche

Eine wichtige Aufgabe des Geodatenportals innerhalb der Geodateninfrastruktur ist die Bereitstellung von Informationen (**Metadaten**), welche Geodatenbestände wo, wie und in welcher Qualität zur Verfügung stehen. Metadaten sind in einer Geodateninfrastruktur von zentraler Bedeutung. Sie schaffen die Voraussetzung dafür, dass Anbieter und Nutzer von Geodaten optimale Informationen darüber erhalten, welche Geodaten und Geodatendienste vorhanden sind und wo diese bezogen und wie sie genutzt werden können. Gegenwärtig wird ein Metadatendienst aufgebaut, der in das Geodatenportal eingebunden wird. Er soll ermöglichen, dass potentielle Nutzer von Geodaten über eine Recherchemaske eine **Metadatenbank** mit Metadaten zu Geoinformationen und Geodatendiensten von Sachsen-Anhalt durchsuchen können. Das Ergebnis ihrer Geodatensuche soll aber nicht nur auf Sachsen-Anhalt beschränkt sein, sondern auch Resultate über Sachsen-Anhalt hinaus liefern.

Wer hat wo welche Geoinformationen und wie kann ich auf sie zugreifen und sie nutzen?

Der Metadatendienst soll Informationen (Metadaten) zu den Geoinformationen und den Geodatendiensten verfügbar machen und jedermann die Recherche nach Geodaten in Sachsen-Anhalt ermöglichen.

Die Lösung bringt hier ein **Metadatendienst**, der nicht nur aus einem Informationssystem für Metadaten besteht, sondern auch einen **Katalogdienst** für Metadaten beinhaltet. Dieser Katalogdienst soll es anderen Systemen ermöglichen – beispielsweise einem Auskunftssystem im Internet – nach Geodaten und Geodatendiensten zu recherchieren. Wesensmerkmal eines Katalogdienstes ist es, dass dieser eine Suchanfrage entgegennimmt, die die räumlichen, zeitlichen und thematischen Eigenschaften der gesuchten Geoinformationen spezifiziert, und nach entsprechender Auswertung des Metadatenbestandes die Ergebnismenge in einer definierten Datenstruktur zurückliefert. Diese Antwort kann dann das recherchierende System entgegennehmen und verarbeiten [Müller, Remke und Voges 2005]. Reicht nun ein Katalogdienst die bei ihm eingegangene Suchanfrage an einen anderen Katalogdienst weiter und bezieht dessen Auswertung in seine mit ein, so spricht man von einem »**Metadatenbroker**«.

Der Metadatendienst umfasst eine Metadatenbank, einen Metadatenbroker, einen Metadatenclient für die »Formulierung« der Suchanfrage über eine Recherchemaske und einen Erfassungscient für die Erzeugung und Verwaltung von Metadaten nach den ISO-Normen 19115 und 19119. Insoweit vereint der Metadatendienst alle

Funktionen, die für die Erfassung, Verwaltung und Recherche von Metadaten zu Geoinformationen und Geodatendiensten erforderliche sind. Der Metadatenbroker spricht externe Systeme, wie z.B. Metadatendienste anderer Stellen, über einen Web Catalog Service in der OGC-Spezifikation CSW 2.0 an. Hierzu reicht es aus, die URL der externen Systeme in einer Liste zu hinterlegen. Der Metadatenclient, der in das Geodatenportal vollständig integriert ist, übergibt seine Suchanfrage an den Metadatenbroker über das HTML-Protokoll. Die Ergebnisse der Suchanfragen werden gesammelt an den Metadatenclient wie zuvor über das HTML-Protokoll zurückgegeben und im Browserfenster ausgegeben. Externe

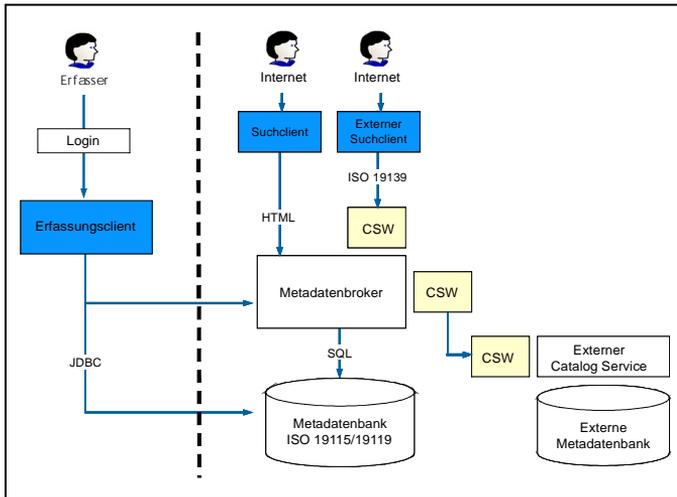


Abb. 1: Architektur des Metadatendienstes

Client-Anwendungen können dagegen über das CSW-Protokoll mit dem Metadatenbroker kommunizieren. Der Metadatendienst ist somit GDI-konform.

2.2 Viewing-Dienst – Komponente für die Geodatenvisualisierung

Der Viewing-Dienst soll die Darstellung von Rasterdatenkarten im Internet ermöglichen und die Betrachtung durch jedermann zur bloßen Information zulassen.

Neben der Bereitstellung von erläuternden Informationen über Geodatenbestände soll das Geodatenportal auch einen kartenbasierten Auskunftsdienst enthalten. Dieser soll dem Nutzer Geodaten in der Ausprägung von Rasterdatenkarten oder Geoobjekten als **Kartenansichten** in einer Benutzeroberfläche des Geodatenportals zur Verfügung stellen. Zielstellung hierbei ist, dass der Nutzer aus einer Anzahl vorgegebener Rasterdatenkarten oder einer Menge themenbezogener Geoobjekte, wie z.B. Verwaltungsgrenzen, die ihn interessierenden Ebenen auswählen und einsehen kann. Der Nutzer soll die Karten- und Objektzusammenstellung steuern und sich mit Hilfe von Navigationsfunktionen durch die Kartendarstellung bewegen können, beispielsweise über das gesamte Gebiet des Landes Sachsen-Anhalt. Um den Nutzer bei der Recherche nach Geodaten mit dem Metadatendienst weiter zu

unterstützen, soll es zusätzlich mit dem Auskunftsdienst möglich sein, die über die Geodatenuche gefundenen Geodaten oder beispielhafte Datensätze anzuzeigen, sofern hierfür frei verfügbare Muster zur Verfügung stehen.

Als Lösung kommt ein »Geodaten-Viewer« zum Einsatz, der in das Geodatenportal eingebunden wird. Er bekommt die Karten und Geobjekte, die dargestellt werden sollen, von einer Service-Plattform des Geodatenportals (siehe Abschnitt 3.2) bereitgestellt. Kommuniziert wird ausschließlich über standardisierte Geoservices. So findet der Web Map Service in der OGC-Spezifikation WMS 1.1.1 und der Web Feature Service in der OGC-Spezifikation WFS 1.0.0 Anwendung. Auch externe Web Map Services oder Web Feature Services können eingebunden werden. Ähnlich den bereits in anderen Bundesländern zum Einsatz gebrachten Viewern wird angestrebt, als Rasterdatenkarten die Topographischen Landeskartenwerke der Maßstäbe 1:10 000 bis 1:200 000 und Orthofotos zu visualisieren.

2.3 Virtuelle Kartenblattübersicht – Komponente für die Kartenauskunft

Einen nicht unwichtigen Bestandteil des Geodatenauskunftsdienstes für die Darstellung der Verfügbarkeit von Geobasisinformationen stellen virtuelle Kartenblattübersichten dar. Kartenblattübersichten sind vielen Nutzern aus den Kartenverzeichnissen der Vermessungs- und Geoinformationsbehörden bekannt und dem Laien für die Auswahl des benötigten Kartenblattes und der Ermittlung der richtigen Kartenblattbezeichnung eine große Hilfe. Für das Geodatenportal wurden daher virtuelle Kartenblattübersichten als Komponenten des Geodatenauskunftsdienstes realisiert und mit interaktiven Funktionen hinterlegt. Sie liefern dem Nutzer für die Topographischen Landeskartenwerke der Maßstäbe 1:10 000, 1:25 000, 1:50 000 und 1:100 000 Informationen zu einzelnen Kartenblättern, ihrer Ausdehnung und ihrer Aktualität. In Anlehnung an die hierfür übliche Darstellungsweise werden für ein Kartenwerk die Begrenzungslinien der Kartenblätter vor einer stark vereinfachten Karte des Landes präsentiert. Die Flächen der Kartenblätter sind interaktiv gestaltet und mit der Funktion zur Darstellung eines Bildes des stark vereinfachten Kartenblattes hinterlegt. Dem Nutzer werden damit ein Überblick über die Abgrenzung des Kartenblattes und Metadaten zum Kartenblatt verfügbar gemacht. Bei den Kartenblattübersichten kann überdies zwischen dem Ansichtsmodus der Begrenzungslinien und der farbig klassifizierten Darstellung der Auflagejahre gewechselt werden. Die Übersichten werden automatisch aus dem Topographischen Informationsmanagementsystems des LVermGeo (kurz: TIM) erzeugt und sind somit besonders im Hinblick auf das Auflagejahr stets aktuell.



Abb. 2: Simulierte Darstellung des Geodaten-Viewers im Geodatenportal

Blattübersicht der Topographischen Landeskartenwerke

Topographische Karte 1:50 000



Details zum Kartenblatt

Topographische Karte 1:50 000 - Magdeburg (L3934)



Abb. 3: Elektronische Kartenblattübersicht der TK50

3 Geodatenbereitstellungsdienste . . .

3.1 . . . für Geodaten des Liegenschaftskatasters

Liegenschaftskataster-online

»Liegenschaftskataster-online« wurde als Entwicklungsaufgabe bereits im Jahr 2000 in Zusammenhang mit der eGovernment-Initiative der Landesregierung zur Online-Bereitstellung wesentlicher Dienste des Landes ins Leben gerufen. Es ist somit die erste und zugleich älteste webbasierte Applikation zur Datenbereitstellung. Von der Business Technology Consulting AG (BTC) entwickelt, bestand der Dienst damals noch aus den Teilen ALB-Direktzugriff und ALK-Direktzugriff und sollte die Anforderungen der Nutzer nach einem einfachen, tagaktuellen Zugriff auf die Daten des Liegenschaftskatasters erfüllen. Da dieses Verfahren hauptsächlich in Bürgerbüros von Kommunen genutzt werden sollte, musste darin auch eine Komponente zur Prüfung des berechtigten Interesses integriert werden. Die Prüfung erfolgte online in der zuständigen liegenschaftskatasterführenden Stelle. Weitere Ausführungen hierzu und detaillierte Verfahrensbeschreibungen sind in [Wiederroth 2002] und [Dempff und Leipholz 2004] enthalten.

Die damals hochaktuelle Anwendung, 2002 in der Stadtverwaltung Burg pilotiert und seither mehrfach an die sich ändernden Nutzeranforderungen angepasst, mutet aus heutiger Sicht fast schon wie ein Relikt vergangener Tage an: als proprietärer Lösungsansatz besitzt sie einen eher kompakten, starren Aufbau und ist als Java-Version zwar für das Intranet optimiert, jedoch aufgrund der zum damaligen Zeitpunkt noch nicht bzw. nur rudimentär vorhandenen Normen und Standards lediglich bedingt im Internet einsetzbar.

Daher sah das Projekt als dritte Ausbaustufe die Bereitstellung des Verfahrens nicht nur im Intranet, sondern auch im Internet vor. Deren Realisierung erfordert jedoch einen vollständigen technologischen Umbau des Systems, damit das Verfahren den im Internet gestellten Anforderungen und Sicherheitsrichtlinien gerecht wird. Hierfür ist in diesem Jahr eine Umsetzung mit dem Ziel geplant, die Geobasisdaten des Liegenschaftskatasters im Internet und im Intranet der Landesverwaltung für alle Nutzergruppen entsprechend ihrer jeweiligen Zugriffsrechte zur Einsicht vorzuhalten. Darüber hinaus sollen nun auch im Internet Standardauszüge in bewährter Form aus dem System heraus bestellt werden können, um durch diesen Geodatenbereitstellungsdienst die Versorgung von Bürgern, Wirtschaft und Verwaltung sicherzustellen.

**modulare System-
architektur – Garant
für Flexibilität,
Anpassungsfähigkeit
und optimale
Skalierbarkeit**

Abbildung 4 zeigt rot umrandet den strukturellen Aufbau der Anwendung unterteilt nach der Ebene der Daten, der Services, der eigentlichen Applikation und der Benutzerschnittstelle. Zudem werden die externen Datenbankanbindungen, die Verknüpfungskomponenten zum Geodatenportal und die Schnittstellen zur Datenpräsentation und -bereitstellung visualisiert. Es tritt deutlich die konsequent modulare Architektur hervor, welche ein hohes Maß an Flexibilität und Anpassungsfähigkeit auch und gerade im Vorgriff zukünftiger Anforderungen sichert und zudem eine optimale Skalierung des Systems ermöglicht. Konzipiert als HTML-Version, ist die volle Intranet- und Internettauglichkeit gewährleistet; die Konformität zu etablierten Normen und Standards (ISO, OGC, SOAP) garantiert die notwendige Systemoffenheit. Im Gesamtkontext mündet dies in einen nachhaltigen Entwicklungsansatz.

Alle bereits aus der bestehenden Applikation Liegenschaftskataster-online bekannten Funktionen werden auch in der neuen Applikation abgebildet. Die Anwendung wird im Geodatenportal in zwei unterschiedlichen fachlich-inhaltlichen Ausprägungen bereitgestellt werden. Im Internet erhält der Bürger in einfacher Form die Möglichkeit des Zugriffs auf die Geobasisdaten der Liegenschaftskarte. Er kann dabei auf verschiedene Grundfunktionalitäten zugreifen. Im Extranet stehen dem Fachanwender als berechtigtem und registriertem Nutzer neben diesen Basisfunktionen zudem erweiterte Funktionalitäten zur Verfügung. Damit können diese Nutzer zusätzlich in den Daten recherchieren und in Abhängigkeit ihrer jeweiligen Berechtigung selbst Standardauszüge aus der Liegenschaftskarte (Datenbestand ALK) und dem Liegenschaftsbuch (Datenbestand ALB) erstellen. Diese Funktionalitäten können auch von anderen Stellen genutzt werden, um z.B. in Bürgerbüros im Auftrag des LVermGeo Auszüge aus dem Liegenschaftskataster an Benutzer abzugeben.

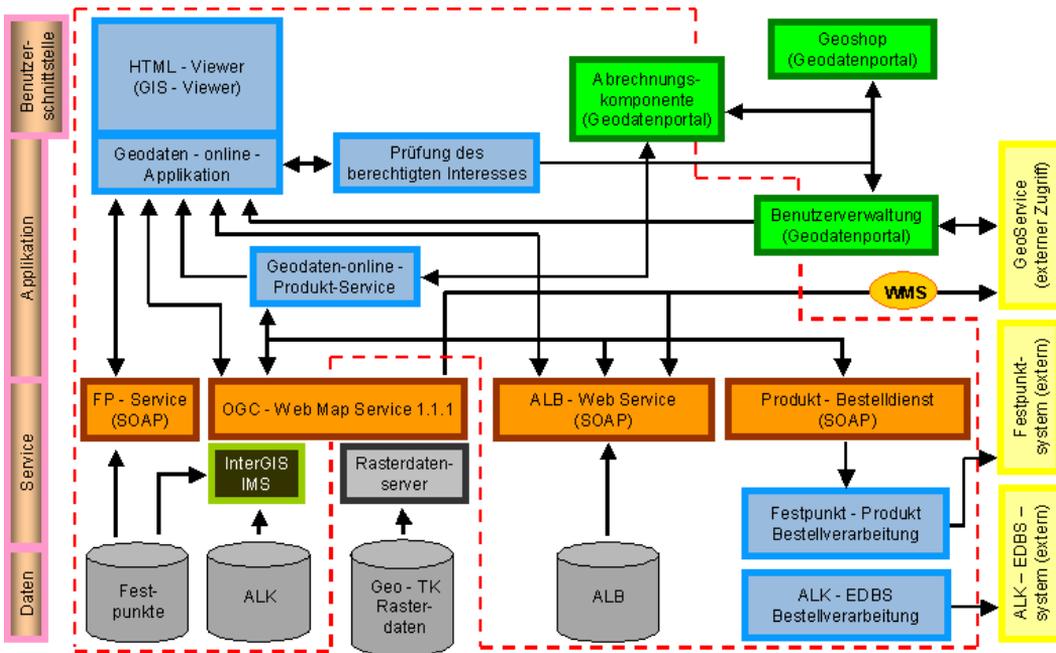


Abb. 4: Struktureller Aufbau der Applikation Liegenschaftskataster-online

Darüber hinaus ist für berechtigte und registrierte Nutzer die Bereitstellung der Liegenschaftskarte über einen Web Map Service (WMS), also ihre internetgestützte Visualisierung über ein einfaches Rasterdatenformat für verteilte Geoinformationssysteme, geplant. Die Realisierung der Applikation Liegenschaftskataster-online repräsentiert damit eine Basiskomponente beim Aufbau einer Geodateninfrastruktur im Land Sachsen-Anhalt. Weitere Erläuterungen zur Errichtung einer WMS-basierten Servicearchitektur im Geodatenportal finden sich im Abschnitt 3.2.

Fachdokumente-online

Neben der Liegenschaftskarte und dem Liegenschaftsbuch zählen auch die Sammlung der Dokumente über die Veränderung und das Vermessungszahlenwerk mit ihren Fachdokumenten zu den Bestandteilen des Liegenschaftskatasters. Da mit der Implementierung des (Fach)Dokumenten-Management-Systems (DMS) »AUTARK-

LSA« die digitale Führung und Nutzung der Fachdokumente in der Geoinformationsverwaltung des Landes Sachsen-Anhalt forciert wird – in [Elsner und Frommhaagen 2000] und [Galle und Rothe 2006] ist darüber bereits ausführlich berichtet worden – wird es möglich, dieses Verfahren und die damit verbundenen Arbeitsprozesse zur Datenbereitstellung auch online abzubilden. In Ergänzung zur Anwendung Liegenschaftskataster-online sollen daher in einem ganzheitlichen Ansatz auch die fachlich relevanten Dokumente über die Veränderung im Rahmen der Geodatenbereitstellung des Liegenschaftskatasters zugriffsberechtigten Nutzern als Online-Dienst zur Verfügung gestellt werden.

Umgesetzt werden soll dies mittels »Autark2web«, einem webbasierten, fachapplikationsnahen Modul zur Recherche in DMS-Datenbanken, welches wie AUTARK-LSA in Zusammenarbeit mit der Firma Hansa Luftbild Geoinformation Systems GmbH, der ehemaligen ICF GmbH, entwickelt wird. In Abbildung 5 wird der technologische Ablauf des Zugriffs auf den Replikationsdatenbankserver und den damit vernetzten DMS-Fachsystemen skizziert.

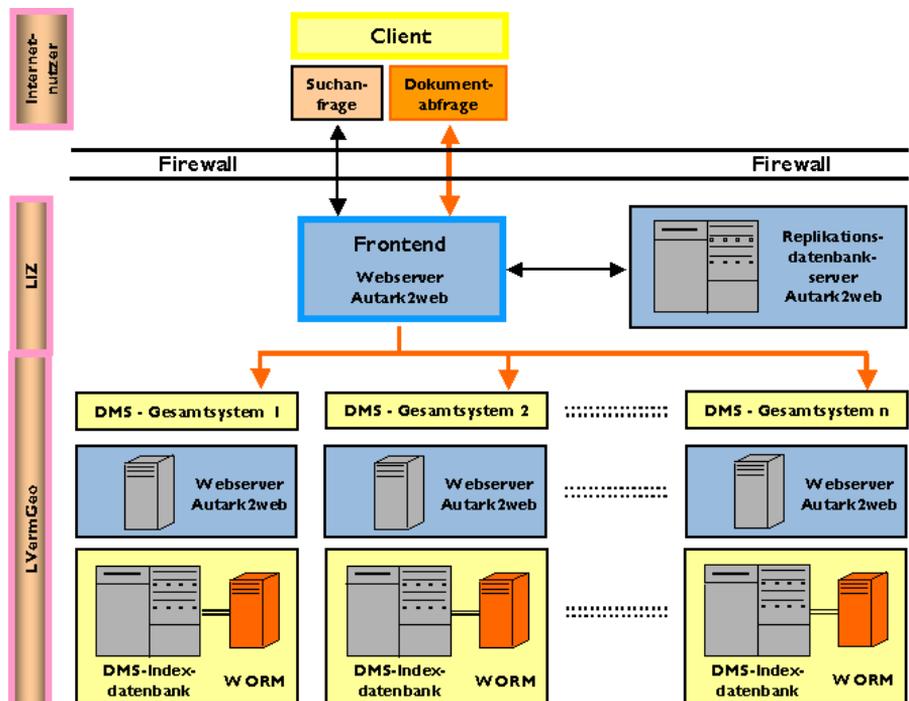


Abb. 5: Technologischer Ablauf der Online-Bereitstellung von Fachdokumenten

Autark2web besteht im Wesentlichen aus zwei Komponenten: Das **Frontend** ist für die Interaktion mit dem Benutzer verantwortlich. Es enthält sämtliche Logik zur Durchführung der Recherche und greift hierfür auf die im Replikationsdatenbankserver abgelegten Duplikate der DMS-Indexdatenbanken zu. Der **Webserver** ist für das Entladen der Dokumentseiten und für den Transport zum Frontend verantwortlich. Dort bzw. in einem CMS-gestützten öffentlichen Downloadbereich (siehe Abschnitt 4.2) werden dann auch die entladenen Dateien gespeichert. Sie können anschließend vom Client mit Hilfe eines Browsers heruntergeladen werden.

Der Suchraum wird sich performancebedingt vorerst auf das Archiv *Dokumente über die Veränderung* und das *Festpunkt-Archiv* erstrecken. Die dort in digitaler Form abgelegten Dokumente sind schon jetzt aufgrund ihrer Dimensionierung für die Online-Bereitstellung geeignet. In diesen Archiven können Recherchen durchgeführt und die hierbei ermittelten Dokumentseiten im Browser zur Anzeige gebracht bzw. auf den Client geladen werden. Die Auswahl des für die jeweilige Recherche benötigten Replikats kann in Abhängigkeit des jeweiligen Implementierungsansatzes wahlweise direkt, mittels eines parametrisierten Aufrufs oder durch ein bedarfsoptimiert zu entwickelndes, vorgeschaltetes Frontend vorgenommen werden. Mit der Auswahl wird die jeweilige Datenbank des AUTARK-Systems selektiert und angesprochen, welche das zu recherchierende Dokument enthält und bereitstellt.

Darüber hinaus kann die Komponente Autark2web von anderen Applikationen über **Verlinkungsmechanismen** direkt aufgerufen und gestartet werden. Als Kontakt- und Suchparameter werden hierbei neben der E-Mail des Benutzers zusätzlich die Gemarkung, die Flur und das Flurstück übergeben – die mit diesen Parametern vorbelegte Recherchemaske für das Archiv *Dokumente über die Veränderung* öffnet sich automatisch. Durch die damit gegebene Möglichkeit einer Integration von Autark2web in die Applikation Liegenschaftskataster-online gelingt so die virtuelle Zusammenführung sämtlicher Geobasisdaten des Liegenschaftskatasters sowie deren komfortable Bereitstellung in einer Anwendung.

In einem nächsten Entwicklungsschritt wird die Komponente Autark2web um eine **Historienrecherche** ergänzt, die in vereinfachter Form die bereits aus der Fachapplikation vertraute Suche nach Vorgänger- und Nachfolgerflurstücken online abbildet. Hierfür ist ein Webservice zu entwerfen, der Zugang zu den für eine erfolgreiche Recherche notwendigen Informationen erlangt und sie in standardisierter Form zum Autark2web-Client transferiert. Das bereits existierende Frontend ist hierfür entsprechend zu erweitern. Darüber hinaus wird die Entwicklung einer Recherche- und Datenbereitstellung in Autark2web vorangetrieben, die neben dem Archiv *Dokumente über die Veränderung* und dem *Festpunkt-Archiv* auch eine Suche im Archiv *Historische Katasterdokumente* gestattet.

3.2 . . . für Geodaten der Geotopographischen Landesaufnahme

Grundlage der Bereitstellung von Geodaten der Geotopographischen Landesaufnahme bilden ein WMS-Dienst und ein WFS-Dienst. Sie wurden durch das LVerGeo in Kooperation mit dem Landesinformationszentrum Sachsen-Anhalt (LIZ) und der Firma Pro DV/Geo Task konzipiert und befinden sich momentan in der konkreten Umsetzung. Als CMS-gestützte Web-Applikation in das Geodatenportal des LVerGeo eingebettet, agieren beide Dienste dabei im Hintergrund. Unter Nutzung verschiedener Protokolle und Services vornehmlich des OGC vernetzen sie die Geodaten aus unterschiedlichen Quellen, integrieren die Daten in vielfältiger Weise und bieten sie dem Anwender oder anderen Clients zur Nutzung an. Durch die strenge Berücksichtigung der ISO-Normen und OGC-Spezifikationen können die Dienste auch als Anlaufstelle für den (inter)nationalen sowie herstellerneutralen Austausch von Geodaten fungieren.

Vernetzendes Element dieser interoperablen Applikations-Architektur ist ein »**WMS-Dienst**«, der initial in der OGC-Spezifikation WMS 1.1.1 und zukünftig in der jeweils aktuellen GDI-DE- bzw. AdV-Notation (derzeitige Beschlussvorlage ist das Profil WMS-DE_1.0) zum Einsatz gebracht werden soll. Das grundlegende

WMS-Funktionsprinzip veranschaulicht Abbildung 6. Mittels des dort abgebildeten Frage-Anwort-Schemas können bei einem spezifikationskonformen WMS von einem Nutzer maximal **drei** verschiedene **Funktionen** angefragt werden:

- ◆ Die WMS-Anfrage (Request) **GetCapabilities**.
Hierbei wird nach den Fähigkeiten des WMS gefragt. Als Antwort werden Metadaten an den Nutzer zurückgeschickt, die neben allgemeinen Angaben zum Anbieter des WMS die unterstützten Ausgabeformate zu den verschiedenen Anfragen sowie die abfragbaren Layer für die Karte beinhalten.
- ◆ Die Anforderung eines Kartenbildes mittels **GetMap**.
Diese Anfrage liefert basierend auf den abgefragten Fähigkeiten als WMS-Antwort (Response) ein georeferenziertes Kartenbild zurück. Innerhalb der Anfrage können auch die gewünschten Kartenlayer, die gewünschte Darstellung der Layer, das zugrundezuliegende Koordinatensystem, der Kartenausschnitt, die Größe der Kartenausgabe und das Ausgabeformat angefordert und entsprechend bereit gestellt werden.

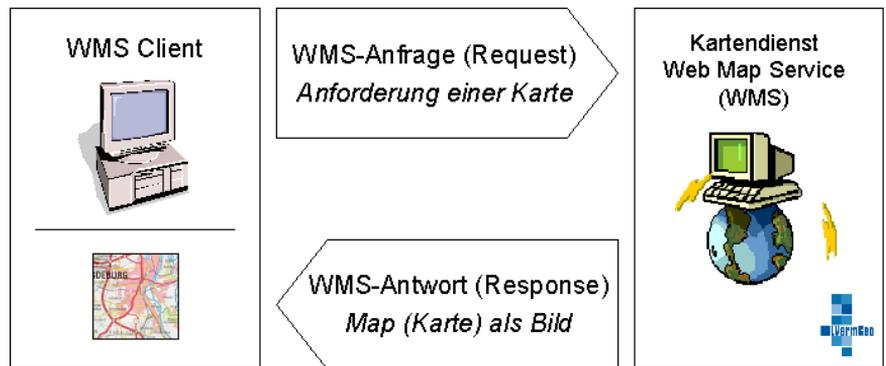


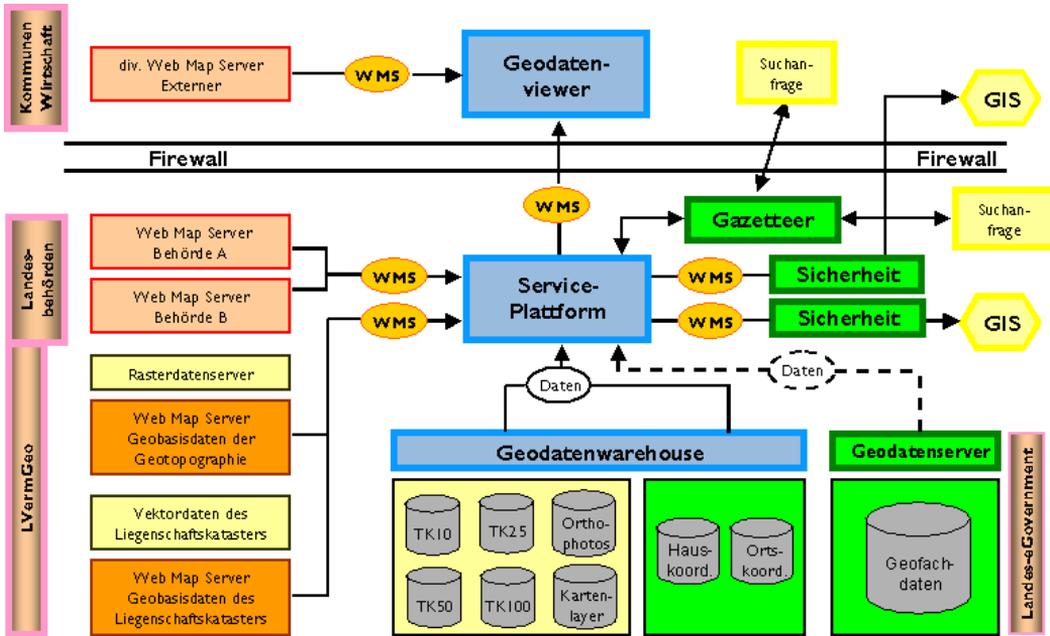
Abb. 6: Frage-Anwort-Schema eines Web Map Service

- ◆ Optional die Anfrage **GetFeatureInfo** nach ergänzenden Sachdaten.
Neben den Standardabfragen können optional zu dem dargestellten Kartenausschnitt weitere Angaben vom WMS bereitgestellt werden, wenn den Daten die entsprechenden thematischen Informationen hinterlegt worden sind.

Zur Kommunikation wird dabei bislang auf das Hypertext Transfer Protocol (HTTP) zurückgegriffen. Das Ergebnis, also das Kartenbild, kann von einem WMS-Server sowohl aus Rasterdaten als auch aus Vektordaten generiert werden. Dem Nutzer wird es in jedem Fall in einem einfachen Rasterdaten-Grafikformat bereitgestellt. Er kann es über seinen Browser ansprechen und darin visualisieren.

Und wie ist nun die Umsetzung konkret im Geodatenportal geplant? Abbildung 7 zeigt hierzu in kompakter Form die komplexen und vielfältigen Interaktionen des WMS-Dienstes sowie dessen Verknüpfungsmöglichkeiten mit weiteren raumbezogenen Webservices. Das Geodatenportal soll dabei Daten von verschiedenen Anbietern integrieren und diese an einem zentralen Punkt, der »**Service-Plattform**«, gebündelt zur Verfügung stellen. Diese fungiert als integrierender Baustein für die Datenaufbereitung und -bereitstellung. Weitere Anbieter, dies betrifft in der Hauptsache Landesbehörden, können ihre Daten entweder als konformen WMS-Dienst oder – bei einem entsprechenden Ausbau der Applikation – direkt über den Geodatenserver als Geofachdatenbestand der Service-Plattform zur Verfügung stellen.

Es ist gleichfalls möglich, sie über den **Geodatenviewer** zu visualisieren. Natürlich ist auch eine Weiterverarbeitung in einzubindenden Geoinformationssystemen möglich. Ein Anbieter ist das L VermGeo selbst mit der Bereitstellung von flächendeckend verfügbaren Geobasisdaten. Da diese in nahezu allen Verfahren und Anwendungsfällen als räumliche Informations- und Referenzgrundlage notwendig sind, müssen sie im Geodatenportal performant und zuverlässig zur Verfügung stehen. Solange diese Anforderung noch nicht vollständig von den innerbehördlichen Zulieferern erfüllt werden kann, sind die wichtigsten Geobasisdatenbestände daher direkt im Geodatenportal vorzuhalten. Hierzu wird ein **Geodatenwarehouse** aufgebaut.



Weitere Entwicklungen sind schon vorgezeichnet; sie sind in der Abbildung grün hervorgehoben. So soll möglichst zeitnah eine Ortssuche inklusive des zugehörigen Ortsregisters (»Gazetteer-Service«) im Geodatenportal zur Verfügung gestellt werden. Der Gazetteer verknüpft dabei einen **Ortsnamen** oder eine postalische **Anschrift** mit der entsprechenden **Objektcoordinate** und stellt dies als Webservice zur weiterführenden Verwendung online bereit. Er bildet also einen indirekten Raumbezug in einen korrespondierenden direkten Raumbezug ab. Darüber hinaus ist geplant, neben dem Web Map Service zur Visualisierung von Kartenbildern auch Zugriffsmöglichkeiten auf Geoobjekte zu schaffen. Hierfür ist insbesondere die Realisierung eines **Web Feature Service** für die Bereitstellung von **Vektordaten** sowie eines **Web Coverage Services** für den direkten Zugriff auf **Rasterdaten** vorgesehen. Daneben wird, in der Abbildung noch nicht enthalten, auch über die Entwicklung eines Koordinatentransformationsdienstes nachgedacht, der eine bedarfsgerechte Online-Überführung von Rasterdaten in verschiedene Koordinatensysteme erlaubt, um so eine noch größere Flexibilität und Interoperabilität zu erreichen, sich gegenseitig ergänzenden Geodateninfrastrukturen zu erreichen.

Abb. 7: Bündelung WMS-basierter Interaktionen in der Service-Plattform des Geodatenportals

3.3 . . zur Erteilung von Auskünften über den Grundstücksmarkt

Mit »BRW-online«, dem Auskunftssystem über die Bodenrichtwerte, stellt das Landesamt für Vermessung und Geoinformation Sachsen-Anhalt die Bodenrichtwerte für Bauland und für landwirtschaftlich genutzte Flächen bereits seit dem 31.03.2005 im Internet online zur Verfügung. Am 31.03.2006 wurde für die neuen Bodenrichtwerte des Stichtages 01.01.2006 die Internetanwendung um eine Suchfunktion erweitert, die den angemeldeten Nutzern jetzt ein selektives Suchen nach Bodenrichtwerten ermöglicht und damit den fachlich-inhaltlichen Gestaltungsrahmen innerhalb der Applikation abrundet. Die schrittweise Entwicklung des Verfahrens [Dürrewald 2003], seine fachlichen Ausprägungen als Online-Auskunftssystem [Dürrewald und Ernst 2005] sowie Art und Umfang der Selektionsfunktionen [Allner 2006] wurden bereits in früheren Veröffentlichungen vorgestellt, so dass an dieser Stelle insbesondere auf die bestehenden und zukünftigen technologischen Entwicklungen des Online-Verfahrens eingegangen wird.

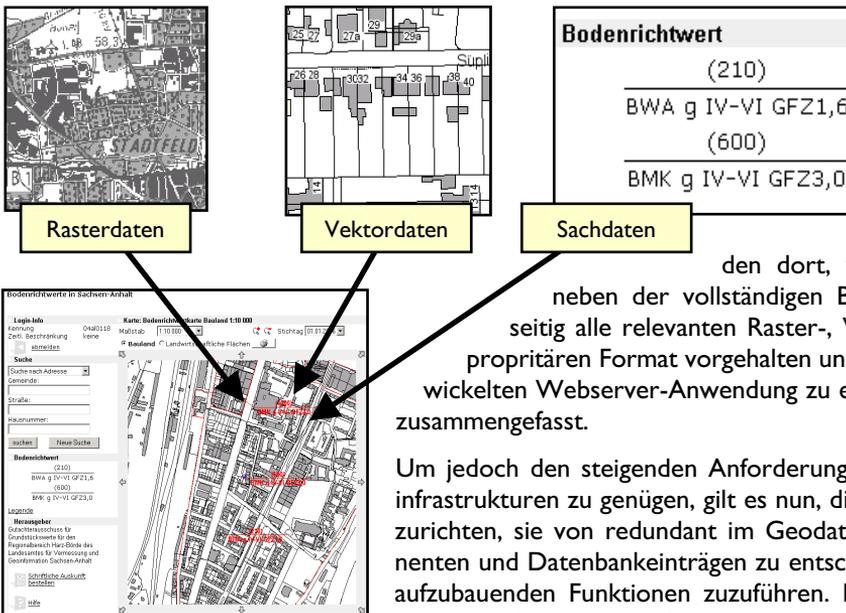


Abb. 8: Webserver-Anwendung zur gemeinsamen Präsentation von Raster-, Vektor- und Sachdaten

Moderne Webanwendungen bündeln nicht mehr nur die Daten und Informationen, sie gestatten es vielmehr dem Anwender, servicebasierte Dienste individuell und bedarfs-optimiert zu kombinieren.

Die Bodenrichtwertauskunft im Internet ist eine auf die landesspezifischen Bedürfnisse Sachsens-Anhalts angepasste Variation der von der Firma BTC entwickelten Basissoftware BORIS. In der gegenwärtigen Realisierung werden dort, wie in Abbildung 8 dargestellt, neben der vollständigen Benutzerverwaltung applikationsseitig alle relevanten Raster-, Vektor- und Sachdaten in einem proprietären Format vorgehalten und mit Hilfe einer firmenseitig entwickelten Webserver-Anwendung zu einer webkonformen Rasterkarte zusammengefasst.

Um jedoch den steigenden Anforderungen beim Aufbau von Geodateninfrastrukturen zu genügen, gilt es nun, die Applikation servicebasiert auszurichten, sie von redundant im Geodatenportal vorgehaltenen Komponenten und Datenbankeinträgen zu entschlacken und den zentral im CMS aufzubauenden Funktionen zuzuführen. In einem ersten Schritt wurden daher bereits sämtliche Anmelde-, Registrierungs- und Nutzerdialoge aus der Anwendung herausgelöst und ins Geodatenportal integriert. Außerdem werden jetzt auch die Allgemeine Nutzungsbedingungen und Hilfedatei sowie Legenden portalseitig abgebildet. In einem weiteren Schritt sind dann die derzeit noch applikationsgebunden vorzuhaltenden Raster-, Vektor- und Sachdaten komponentenweise aus zentralen Diensten als Web Map oder Web Feature Service zu integrieren bzw. als Sachdaten anderen Applikationen in standardisierter Form bereit zu stellen. Die Bündelung der Informationen kann dann bedarfsoptimiert in anwendungsbezogenen Diensten erfolgen, um sie noch flexibler den permanent steigenden Anforderungen bei der Abbildung web-basierter Geschäftsprozesse zum Beispiel für die Online-Generierung von Wertgutachten zuzuführen.

4 Geodatenvertriebsdienste

4.1 Die Zahlungsverkehrsplattform – Baustein für das ePayment

Nach dem eGovernment-Aktionsplan des Landes Sachsen-Anhalt sollen im Rahmen des eGovernment verschiedene Basiskomponenten geschaffen werden [Gerner und Huber 2005]. Diese Komponenten, die weitestgehend verwaltungstechnische Funktionalitäten umfassen, sollen für die unterschiedlichen eGovernment-Vorhaben des Landes genutzt werden können. Daher wurden zentral durch das Land bei den eGovernment-Vorhaben der Ressorts Funktionalitäten identifiziert, die in vergleichbarer Form in den Einzelvorhaben erforderlich sind und für die eine deutliche Übereinstimmung in den Prozessabläufen charakteristisch ist. Diese Funktionalitäten werden federführend durch »Einen« für »Alle« umgesetzt, um Synergieeffekte zu nutzen und Kosten zu sparen. So soll sichergestellt werden, dass die verschiedenen eGovernment-Anwendungen des Landes miteinander kommunizieren können.

Für die Virtualisierung der Geschäftsprozesse rund um die Geobasisinformationen ist von den im eGovernment-Aktionsplan des Landes definierten Basiskomponenten besonders die »**Zahlungsverkehrsplattform**« mit den für sie entstehenden Bausteinen von großer Bedeutung. Schließlich ist das elektronische Kassieren von Geldbeträgen unerlässlich für das vollständige elektronische Abwickeln der Geschäftsprozesse. Im Geodatenportal sind hier besonders die Bereitstellung der Geodaten oder Geodatenprodukte und die Nutzung der Geodatendienste berührt, da hierfür in der Regel eine Gebühr zu entrichten ist. Die Zahlungsverkehrsplattform soll daher auch von gebührenpflichtigen Online-Diensten oder elektronischen Shop-Systemen des Landes benutzt werden, um den Einzug der Geldbeträge sicherzustellen, den Erfolg oder auch den Misserfolg des Geldeinzuges zu melden und die erfolgten Einnahmen dem Rechnungssystem der Landeskasse zur weiteren Verarbeitung zu übergeben. Als allgemeine Anforderungen an die Zahlungsverkehrsplattform sind die Bereitstellung eines zentralen Verfahrens für die Zahlungsabwicklung (Inkasso), die Gewährleistung der Zahlungsabwicklung mittels verschiedener Zahlungsarten (Kreditkarte, Einzugsermächtigung), die Unterstützung verschiedener Formen der Rechnungsstellung und die Weiterleitung der Zahlungsdaten an verschiedene (interne) Abrechnungssysteme zu nennen. Daneben sind besonders die Integrationsfähigkeit der Zahlungsverkehrsplattform in die Abläufe der einzelnen Geschäftsprozesse und die Übergabemöglichkeit von Statusinformationen als Basis für weitere Folgeaktionen Anforderungen an die Interoperabilität des Systems. Im engen Zusammenhang mit der Zahlungsverkehrsplattform werden ein elektronisches Shop-System als so genannter »**Mustershop**« des Landes und eine **zentrale Kundendatenverwaltung** entwickelt. Das elektronische Shop-System soll dezentral von den Behörden des Landes eingesetzt werden und über die zentrale Kundendatenverwaltung mit der Zahlungsverkehrsplattform kommunizieren.

Bei der Erstellung der Anforderungskataloge für den Mustershop war das LVermGeo involviert, da sich insbesondere durch die Verschiedenartigkeit der Geodatenprodukte besondere Anforderungen an das elektronische Shop-System ergeben. Da nicht alle Geodatenprodukte vorkonfektioniert sind, ist es erforderlich, dass über das Shop-System auch Produkte bereitgestellt und abgerechnet werden können, die dynamisch generiert werden, wie zum Beispiel Dateien mit Rasterdaten der Topographischen Landeskartenwerke, für die der Kunde durch Festlegung des gewünschten Ausschnitts das abzugebende Produkt quasi erst definiert.

Die Zahlungsverkehrsplattform soll das elektronische Bezahlen von Verwaltungskosten in Sachsen-Anhalt ermöglichen. Sie ist wichtige Voraussetzung für die vollständige elektronische Abwicklung der Geschäftsprozesse rund um die Geobasisinformationen im Geodatenportal.

4.2 Der Geoshop – Komponenten für das eCommerce

Der Geoshop ist das elektronische Shop-System für die Geschäftsprozesse rund um die Geobasisinformationen. Er setzt auf dem Mustershop des Landes auf, nutzt die zentrale Kunden-datenverwaltung und ist an die Zahlungs-verkehrsplattform angebunden.

Gegenwärtig befindet sich der Mustershop des Landes in der Realisierung. Nach der Realisierung und einer gegebenenfalls erforderlichen Anpassungen soll er als »**Geoshop**« in das Geodatenportal integriert und für die vollständige elektronische Abwicklung der Geschäftsprozesse rund um die Geobasisinformationen eingesetzt werden. Der Geoshop soll die zentrale Kundendatenverwaltung des Landes nutzen und an die Zahlungsverkehrsplattform angebunden werden. So soll realisiert werden, dass Kunden die im Geodatenportal bestellten Geodaten oder Geodatenprodukte direkt online bezahlen können. Dies ist insbesondere für die Produkte wichtig, die im Geodatenportal zum direkten Transfer (Download) angeboten werden. Auf diese Weise kann sichergestellt werden, dass die Bezahlung der Leistung vor ihrer Auslieferung erfolgt. Die Anbindung an die Zahlungsverkehrsplattform und die elektronische Abwicklung der Bezahlung über die Zahlungsverkehrsplattform hat auch den Vorteil, dass das analoge Erstellen von Leistungsbescheiden entfällt und somit Ressourcen gespart werden können.

Für das Bestellen von Geodatenprodukten wurden im Geodatenportal vorab bereits einzelne Komponenten geschaffen oder befinden sich derzeit in der Realisierung. Eine dieser Komponenten ist die »**elektronische Bestellfunktion**« für die gedruckten Sonderausgaben der Topographischen Landeskartenwerke, den Touristik-Atlas des Landes und die CD-ROM Top50 Sachsen-Anhalt sowie die Sonderdrucke des LVermGeo und die Grundstücksmarktberichte der Gutachterausschüsse des Landes. Mit ihr kann der Kunde aus einer Liste der Produkte der genannten Produktgruppen ein Produkt auswählen, die dazu gewünschte Anzahl angeben und über ein Bestellformular die Angaben zu seiner Person machen sowie schließlich die Bestellung für die Produktgruppe auslösen. Für die Standardausgaben der Topographischen Landeskartenwerke ist wegen der großen Anzahl der Kartenblätter noch keine solche Bestellfunktion realisiert worden. Zur Unterstützung des Kunden bei der Auswahl eines Kartenblattes wurden jedoch »**elektronische Kartenblattübersichten**« geschaffen, die dem Kunden Informationen zu den einzelnen Kartenblättern und ihrer Ausdehnung geben (vgl. Abschnitt 2.3). Damit kann der Kunde die gewünschten Kartenblattnummern ermitteln und dann seine Bestellung über das Kontaktformular des Geodatenportals an das LVermGeo senden. Diese Komponente soll so ausgebaut werden, dass ein Kartenblatt aus den elektronischen Kartenblattübersichten heraus direkt bestellt werden kann. Zur Zeit wird an einer **Warenkorbfunktion** gearbeitet. Diese soll dem Kunden die Bestellung erleichtern, indem er nicht mehr für jede Produktgruppe eine separate Bestellung auslösen muss, sondern seine gewünschten Produkte in einer Liste, dem »Warenkorb«, sammelt und für den gesamten Warenkorb dann eine Bestellung auslöst.

Eine weitere Komponente, deren Realisierung demnächst noch erfolgen soll, ist ein »**Downloadbereich**« für das Herunterladen von digitalen Produkten. Für die Kunden soll die Möglichkeit geschaffen werden, im Geodatenportal verschiedene kostenpflichtige Dateien, wie zum Beispiel Kartendateien für den PDA (PocketMaps), oder Dokumente, wie die Grundstücksmarktberichte, zu beziehen. Die Komponente soll so gestaltet werden, dass ein Kunde, nach dem er Angaben zu seiner Person getroffen hat, per E-Mail eine Kennung und ein Passwort übermittelt bekommt, mit der er auf einer produktbezogenen Webseite die Berechtigung zum Herunterladen des Produktes hat. Parallel dazu erfolgt der Gebühreneinzug bis zur Einrichtung der Zahlungsverkehrsplattform analog über einen Leistungsbescheid.

4.3 Die zentrale Benutzerverwaltung – Komponente für das eBusiness

Im Geodatenportal sind zwei Arten von Zugangsberechtigungen zu unterscheiden. Zum einen Zugangsberechtigungen im Sinne von Betrachtungsberechtigungen für die Inhaltsobjekte der einzelnen Webseiten, auch »**Viewberechtigungen**« genannt. Zum anderen Zugangsberechtigungen in Form von Zugangsbeschränkungen zu Geodatendiensten und Applikationen, für die sich in der IuK-Technik allgemein der Begriff »**Benutzerrechte**« herausgebildet hat.

Zur Steuerung der Informationsdarstellung verfügt das Web-Content-Management-System (kurz: CMS) des Geodatenportals über einen Mechanismus zum Setzen von gestuften Viewberechtigungen für die Inhaltsobjekte der Webseiten. Die Visualisierung der Informationen kann somit in Abhängigkeit der Zuordnung einer Person zu einer Benutzergruppe erfolgen. Auf diese Weise entstehen Websegmente des Inter-, Extra- und Intranets, wobei das Internet das Segment für die Allgemeinheit, das Extranet das Segment für die Benutzergruppe der Öffentlich bestellten Vermessungsingenieure und Kommunen sowie anderer behördlicher oder kommunaler Stellen und das Intranet das Segment für die Benutzergruppe der Mitarbeiter des L VermGeo ist. Die Zuweisung der Personen zu den Benutzergruppen erfolgt über die **Benutzerverwaltung des CMS**.

Dagegen bestehen für die Geodatendienste im Geodatenportal ganzheitliche oder partielle Zugangsbeschränkungen. Die Dienste stehen entweder (ganzheitlich) nur berechtigten Personen zur Verfügung oder sie sind (partiell) im Umfang der Benutzungsmöglichkeiten für einzelne Benutzergruppen segmentiert. In jedem Fall ist heute für die Benutzung der Dienste die Anmeldung der Benutzer bei der Applikation, die den Dienst bedient, erforderlich. Der Benutzer wird hierzu registriert, bekommt entsprechende Benutzerrechte für die Applikation zugewiesen sowie eine Kennung und ein Passwort übermittelt. Die Verwaltung der Benutzerrechte erfolgt über die **Benutzerverwaltung der Applikation**. Dies hat zur Folge, dass ein Benutzer für jeden Dienst, den er benutzen möchte, eine separate Kennung zugewiesen bekommen muss und somit verschiedene Kennungen und ggf. auch eine entsprechende Anzahl von Passwörtern für das Geodatenportal benötigt.

Die Erfahrung hat gezeigt, dass das Nebeneinander der Benutzerverwaltung des CMS zur Steuerung der Viewberechtigungen und den Benutzerverwaltungen der Applikationen für die Steuerung der Zugangsbeschränkungen nicht praktikabel ist. Für den Betrieb des Geodatenportals und die Verwaltung der Zugangsberechtigungen ist eine »**zentrale Benutzerverwaltung**« wichtig. Durch eine zentrale Kennung und ein dazugehöriges Passwort für alle Dienste des Geodatenportals erhöhen sich die Nutzerfreundlichkeit und die Akzeptanz für das Gesamtsystem. Daher wird die bestehende Benutzerverwaltung des CMS zur zentralen Benutzerverwaltung des Geodatenportals ausgebaut. Mit der zentralen Benutzerverwaltung sollen künftig die Zugangsberechtigungen für alle Informationen, Applikationen und Dienste des Geodatenportals gemeinsam verwaltet werden. Die Kommunikation zwischen der Benutzerverwaltung und den Diensten und Applikationen soll über Webservices erfolgen. Damit wird ermöglicht, dass auch verteilte Dienste und Applikationen unter dem Dach des Geodatenportals als Einheit zusammengeführt werden können. Weiter wird erreicht, dass Benutzer nach einmaliger Anmeldung am Geodatenportal auf alle Informationen, Applikationen und Dienste zugreifen können, für die sie die erforderlichen Rechte besitzen. Gleichzeitig wird damit auch erreicht, dass die Benutzerdaten nur an einer Stelle erfasst und gepflegt werden müssen.

Die zentrale Benutzerverwaltung ermöglicht das gemeinsame Verwalten der Zugangsberechtigungen für alle Informationen, Applikationen und Dienste im Geodatenportal. Sie löst das Nebeneinander der bestehenden Benutzerverwaltungen ab und schafft die Grundlage für ein zentrales Benutzer-Management.

In der praktischen Umsetzung dieses Vorhabens sollen die Eigenschaften der Benutzer als **Attribute in der Benutzerdatenbank** verwaltet werden. Dabei wird zwischen nutzerbezogenen Attributen und applikationsbezogenen Attributen unterschieden. Die nutzerbezogenen Attribute umfassen die personenbezogenen Angaben. Die applikationsbezogenen Attribute, die für jede Applikation zu erfassen sind, enthalten die Angaben, die sich aus der Zuweisung der Benutzerrechte für die jeweilige Applikation ergeben. Hierzu gehören beispielsweise die räumliche oder die zeitliche Beschränkung des Zugangs. Über eine standardisierte **Kommunikationsschnittstelle** sollen schließlich die Applikationen, die die Geodatendienste bedienen, und die zentrale Benutzerverwaltung die erforderlichen Informationen über die Rechte der einzelnen Benutzer austauschen. Gegenstand der Entwicklung ist hier die Schaffung eines sich auf das Simple Object Access Protocol (kurz: SOAP) stützenden Webservices. Dieser Webservice soll in der Kommunikation mit der Benutzerverwaltung und in der Administration der Benutzerdaten Anwendung finden. Kommunikation bedeutet in diesem Fall das Stellen von Anfragen über den Aufruf von speziellen Funktionen des Webservices und den Empfang von Ergebnisdaten. Die Ergebnisdaten sollen als Zeichenfolgen zurückgeliefert und komplexere Datenstrukturen, wie beispielsweise Objekte, als XML-Struktur zurückgegeben können. Zu den administrativen Funktionalitäten des Webservices zählt das Anlegen und Entfernen von Benutzer- und Gruppenzugängen (Accounts), das Erstellen, Ändern und Entfernen von Eigenschaften der Accounts sowie das Erstellen und Entfernen von Mitgliedschaften der Benutzer in Gruppen. Über verschiedene »Frontends« soll das Anlegen und Pflegen von Accounts und deren Daten sowie das Einbinden und Pflegen von Applikationen und ihrer Attribute erfolgen.

Die Umsetzung erfolgt stufenweise. In einer ersten Stufe erfolgen die Anpassung der Benutzerverwaltung des CMS und die Entwicklung einer als Webservice ausgestalteten Schnittstelle. In der zweiten Stufe ist die Entwicklung der Frontends auf funktionaler Basis des Webservices vorgesehen.

4.4 Weitere Komponenten für die Abwicklung der Geschäftsprozesse

Für die vollständige elektronische Abwicklung der Geschäftsprozesse rund um die Geobasisinformationen sind Verknüpfungen der bisher realisierten eCommerce-Komponenten mit dem Geoshop und Schnittstellen zwischen dem Geoshop und den vorhandenen Geodatendiensten zu schaffen.

Für den Geoshop wird es erforderlich sein, die bisher für das Bestellen von Geodatenprodukten und das eCommerce im Geodatenportal geschaffenen Komponenten mit dem Mustershop durch standardisierte »**Verknüpfungskomponenten**«, wie etwa XML-basierende Webservices, zu verbinden. Ggf. sind auch Verknüpfungskomponenten zu schaffen, die das Geodatenportal direkt an die zentrale Kundendatenverwaltung und die Zahlungsverkehrsplattform anbinden. Weiterhin sind für die im Geodatenportal bereits angebotenen Dienste die Anwendungen so anzupassen, dass sie über eine »**Schnittstelle zum Geoshop**« verfügen und mit ihm kommunizieren können. Dies ist erforderlich, damit einerseits auch die Dienste für die Geodatenbereitstellung bezüglich der von ihnen bereitgestellten Mengen mit in die Abwicklung der Geschäftsprozesse einbezogen und andererseits die Dienste von den Ergebnissen der geschäftlichen Behandlung, z.B. dem Erfolg einer Zahlungsaufforderung, abhängig gemacht werden können.

Die »**Digitale Signatur**« und die Funktionen für eine »Virtuelle Poststelle« sind Gegenstand einer weiteren Basiskomponente aus dem Bereich des eGovernment des Landes, die für das Geodatenportal und die vollständige elektronische Abwicklung der Geschäftsprozesse rund um die Geobasisinformationen von Bedeutung ist. Bei dieser Basiskomponente geht es um die Bereitstellung von Sicherheitsdiensten

für die gesicherte Kommunikation zwischen der Landesverwaltung und ihren Kunden. Sie soll Funktionen für die Behandlung der in die Behörde eingehenden und der aus der Behörde ausgehenden Daten sowie die Funktionen für die Anwendungen und Backendsysteme, die Authentifizierungskomponente, die Verifikationskomponente und die zur Administration der Virtuellen Poststelle erforderlichen Komponente aufweisen. Durch den Einsatz dieser Basiskomponente im Geodatenportal soll eine rechtssichere Kommunikation zwischen dem Geodatenvertriebsdienst und dem Kunden erzielt werden. Gegenwärtig wird die Digitale Signatur in Sachsen-Anhalt im Innenverhältnis eingesetzt. Der nach außen gerichtete Einsatz muss durch das Land noch vorbereitet werden.

5 Ausblick

Die vorangegangenen Ausführungen geben einen umfassenden Überblick über die konkret realisierten Dienste und Webservices zur Auskunft, zur Bereitstellung und zum Vertrieb von Geodaten im und über das Geodatenportal. Das Fundament steht, das Gros der Systemkomponenten ist bereits interoperabel und zukunftsweisend ausgerichtet, die vorgenommenen Umsetzungen umfassen schon jetzt weit mehr als bloße Standardfunktionalitäten – eigentlich der richtige Augenblick, Resümee zu ziehen, Stolz auf das Erreichte zurückzublicken und einen Moment innezuhalten. Viel Zeit dafür bleibt jedoch nicht! Die anstehenden Erweiterungen der Komponenten und Bausteine des Geodatenportals werden in den einzelnen Abschnitten bereits vorgestellt und beschrieben, und es gilt nun, diese im Kontext geplanter Entwicklungen der Geodateninfrastrukturen weiter zu optimieren. Das Hauptaugenmerk derzeitiger Aktivitäten richtet sich hier auf den Bereich der **interoperablen Sicherheit**.

In dem Maße, wie Geodateninfrastrukturen nicht mehr ausschließlich zur internen Benutzung im Intranet aufgebaut werden, sondern geschützte oder schützenswerte Geodaten auch über das Internet erweiterten Nutzerkreisen bereitgestellt werden sollen, ergeben sich zwangsläufig neue Restriktionen bei der Freigabe dieser teilweise sensitiven Ressourcen. Die Kommunikation zwischen dem Geodatenberesteller einerseits und potentiellen Nutzern andererseits ist in den Komponenten und Bausteinen des Geodatenportals technologisch auf einer breiten Vertrauensbasis abzubilden. Manipulationen der Geodaten und Webservices müssen dabei ausgeschlossen werden, Inhalte von Anwendungen und das Verhalten der Dienste sind dynamisch an die jeweiligen Berechtigungen der Benutzer anzupassen, Formen und Formate zur Autorisierung von Nutzern müssen entwickelt und implementiert werden. Diese Aufzählung ließe sich beliebig erweitern, fokussiert sich jedoch in folgenden Begriffen:

- ◆ **Vertraulichkeit** Nur der ausgewiesene Berechtigte kann Dienste nutzen.
- ◆ **Integrität** Eine unbemerkte Veränderung von Geobasisinformationen während des Transfers ist nicht möglich.
- ◆ **Authentizität** Der Empfänger kann den Ursprung der Geobasisinformationen eindeutig einer Identität zuordnen.
- ◆ **Zurechenbarkeit** Das Ausführen eines Webdienstes kann nicht erfolgreich abgestritten werden.

Die neue Herausforderung ist nun, diese als normierte Webservices unter Berücksichtigung der Integrationsfähigkeit in Geodateninfrastrukturen zu definieren.

Anschrift der Autoren**Rita Borrman**

Landesamt für Vermessung und Geoinformation Sachsen-Anhalt
Otto-von-Guericke-Straße 15
39104 Magdeburg
E-Mail: Rita.Borrman@lvermgeo.sachsen-anhalt.de

Volker Galle

Landesamt für Vermessung und Geoinformation Sachsen-Anhalt
Otto-von-Guericke-Straße 15
39104 Magdeburg
E-Mail: Volker.Galle@lvermgeo.sachsen-anhalt.de

Literaturverzeichnis

Allner, A. 2006: Erweiterung der Suchfunktionalitäten für Bodenrichtwerte im Internet, Zeitschrift für das Öffentliche Vermessungswesen Sachsen-Anhalt (LSA VERM), 12. Jahrgang, Heft 1, Seite 111-112, Magdeburg 2006.

Dempff, E.-M., Leipholz, T. 2004: Der Weg zur Online-Bereitstellung von Geobasisdaten, Zeitschrift für das Öffentliche Vermessungswesen Sachsen-Anhalt (LSA VERM), 10. Jahrgang, Heft 1, Seite 25-34, Magdeburg 2004.

Dürrwald, C. 2003: Digitale Bodenrichtwerte – Stand und Entwicklung, Zeitschrift für das Öffentliche Vermessungswesen Sachsen-Anhalt (LSA VERM), 9. Jahrgang, Heft 2, Seite 147-160, Magdeburg 2003.

Dürrwald, C., Ernst R.-I. 2005: Neue Herausgabeform für Bodenrichtwerte, Zeitschrift für das Öffentliche Vermessungswesen Sachsen-Anhalt (LSA VERM), 11. Jahrgang, Heft 1, Seite 41-50, Magdeburg 2005.

Elsner, J., Frommhagen, R. 2000: Automatisierte Dokumentenführung in der VuKV LSA, Zeitschrift für das Öffentliche Vermessungswesen Sachsen-Anhalt (LSA VERM), 6. Jahrgang, Heft 2, Seite 167-184, Magdeburg 2000.

Galle, V., Rothe, I. 2006: Digitale Führung und Nutzung der Dokumente des Vermessungs- und Geoinformationswesens, Zeitschrift für das Öffentliche Vermessungswesen Sachsen-Anhalt (LSA VERM), 12. Jahrgang, Heft 1, Seite 57-72, Magdeburg 2006.

Gerner, I., Huber, S., 2005: eGovernment in der Landesverwaltung Sachsen-Anhalt. Zeitschrift für das Öffentliche Vermessungswesen Sachsen-Anhalt (LSA VERM), 11. Jahrgang, Heft 1, Seite 5-12, Magdeburg 2005.

Kummer, K., Möllering, H. 2005: Vermessungs- und Geoinformationsrecht Sachsen-Anhalt, Kommunal- und Schulverlag, Wiesbaden 2005.

Müller, U., Remke, A., Voges, U. 2005: Katalogdienst und Metainformation. In: Bernard, R., Fitzke, J., Wagner, R. (Hrsg.): Geodateninfrastruktur, Wichmann-Verlag, Heidelberg 2005.

Wiedenroth, W. 2002: Das Liegenschaftskataster geht online. In: Liegenschaftskataster-online: Im Fokus kommunaler Informationssysteme und Bürgerdienste, Sonderdruck aus der Zeitschrift Kommunal/Praxis, Ausgabe MO, Hefte 3/2002 und 4/2002, Seite 21-34, Magdeburg 2002.