

Automatisierter Bezug von Geo-Informationen in einer Geodaten-Infrastruktur (GDI)

Roland M. Wagner

Fraunhofer Institut für Software- und Systemtechnik
Emil-Figge-Straße 91, D-44227 Dortmund
Roland.Wagner@isst.fraunhofer.de

Abstract: Die Nutzung von Geoinformationen verspricht in vielen Bereichen der Wirtschaft neue Anwendungen oder eine deutliche Effizienzsteigerung in klassischen Sektoren. Da die Aufnahme und Digitalisierung des „Rohstoffs“ Geoinformation (GI) und die Pflege recht kostenintensiv ist, entsteht ein hoher Bedarf an passender Kostenaufteilung (Kosten-Sharing) innerhalb einer Wertschöpfungskette und somit zwischen unabhängigen Institutionen. Die hohe Leistungsfähigkeit der standardisierten Geoinformationsdienste bietet Kunden ein hohes Maß an anpassungsfähigen Produkten. Aus diesen beiden genannten Eigenschaften im GI-Bereich resultieren komplexere Preismodelle. Diese sind manuell häufig nur schwer zu durchschauen und zu bearbeiten. Durch die Nutzung der Web-Pricing & Ordering-Service - (WPOS) Technologie kann aber der Bezug der „Rohstoffe“ Geoinformation trotz komplexer Preismodelle vollkommen automatisiert und über eine Geodaten-Infrastruktur (GDI) in Sekunden Schnelle ausgeliefert werden. Somit steht ein vollautomatisierter Bezugskanal für viele mögliche Anwendungen, z. B. in der flächenbasierten Agrar- und Forstwirtschaft, zu Verfügung.

1 Einleitung

Kaum eine Anwendungsdomäne hat mehr Bedarf an raumbezogenen Informationen außerhalb des Straßennetzes wie die Agrar- und Forstwirtschaft. Große Teile der freien Flächen in den verschiedenen Ländern werden von den Betrieben bewirtschaftet oder gepflegt. Durch die Einführung von computer- und GPS-gestützter Dokumentation, z. B. Baumschlagkataster, und teils sogar Regelung, wie z. B. bei Ernte- und Aussaatmaschinen, fallen zunehmend mehr raumbezogene (Fach-) Informationen an. Die Einführung der mobilen und kostengünstigen Kommunikation für Sprech- und Datendienste erleichtert zudem die generelle Erreichbarkeit auch „im Felde“ erheblich. Für die elektronische Verarbeitung und für das Verständnis der raumbezogenen Fachinformationen sind häufig Basis-Geoinformationen nötig. Dadurch entsteht zunehmend ein klarer Nutzungsbedarf an existierenden Basis-Geoinformationsbeständen, die durch eine Geodaten-Infrastruktur (GDI) verteilt werden können. Allerdings ist eine Leistungsverrechnung zwischen den Institutionen nötig.

2 Erweiterte Geodateninfrastruktur

Das Fraunhofer ISST hat nach umfangreichen aber ergebnislosen Recherchen zusammen mit der Initiative GDI NRW einen Vorschlag mit dem Namen „Web Pricing & Ordering Service“ (WPOS) entwickelt. Das WPOS Verfahren löst neben den o.g. kaufmännischen und technischen Aufgabenstellungen auch die aufwärtskompatible Erweiterung des Grundverfahrens mithilfe des hochflexiblen *Protocol Manipulation Layer* Verfahrens [WA03]. Dieses Verfahren wird auch in der gegenwärtigen Entwicklung der GDI NRW für den Zugriffsdienst Web Authentication & Authorization Service (WAAS) angewandt. Neben der technischen Lösung und deren Nachweise wurde gleichzeitig die Akzeptanzgewinnung innerhalb der treibenden Kräfte der GI Branche als wichtiges Ziel angesehen. Durch die gleichzeitigen Mitgliedschaften der GDI NRW Mitglieder in der OGC konnte dies im hohen Maße erreicht werden. Im Dezember 2002 wurde die WPOS Technologie als Discussion Paper verabschiedet [WA02]. Im Juni 2004 wurde WPOS als GDI NRW Standard verabschiedet.

Die Einbettung in die vorhandenen GDI Strukturen erfolgt über das o.g. *Protocol Manipulation Layer* Verfahren, welches auch die Anforderung der Kaskadierbarkeit und damit der Integration von verteilten Datenbeständen erfüllt. Bild 1 stellt dieses schematisch am Beispiel einer Web Mapping Anwendung dar. Hierbei ist auch die Zugriffskontrollschicht des WAAS mit analog zum WPOS dargestellt.

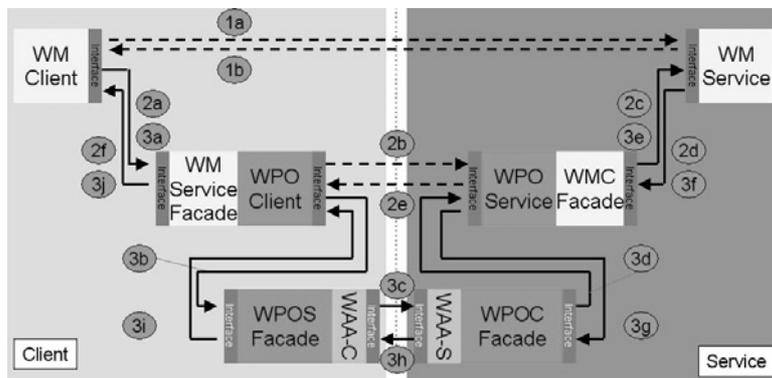


Bild 1: Protocol Manipulation Layer Verfahren

Die Datenströme vom Fachclient (Web Mapping Client) zum Fachdienst (Web Mapping Service) erfolgen nicht direkt sondern über die funktionalen Ebenen Geo-eBusiness (WPO-Client und WPOS) und Zugriffskontrolle (WAA-Client und WAAS). Die detaillierte Beschreibung kann in der Literatur nachgelesen werden [WA03]. Es sei noch angemerkt, dass von der Auslegung einer erweiterten GDI aus, eine Funktionalebene auch durch mehrere Parallelgeschaltete Teillösungen abgedeckt werden sollte. Es gilt hier festzuhalten, dass in diesem kommerziellen Beispiel drei (WMS, WPOS, WAAS) verschiedene Dienste (-typen) und deren (URL-) Adressen bekannt und somit beschrieben werden müssen. In einem nur zugriffsgeschützten Beispiel wären es zwei (WMS, WAAS) Dienste.

3 Beschreibungs- und Verfahrensansätze zur Einbettung

Es konnte dargestellt werden, dass für eine kommerziell-erweiterte Geodateninfrastruktur Meta-Informationen für einen erfolgreichen Zugriff öffentlich bekannt sein müssen. Diese Meta-Informationen beinhalten u. a. die URL Adresse und die Protokollkennung.

3.1. Beschreibung über Metadaten und Katalogdienste

Das o.g. Grundverfahren der Webdienste sieht im Katalogdienst (eng. Registry) den Startpunkt für externe Nutzer. Der Katalogdienst stellt dabei umfangreiche Suchverfahren über die Metadateneinträge zu Verfügung. Die GI Branche nutzt als Metadatenstruktur das ISO 19115 Format [IS01]. In diesem gibt es den Eintrag des „distributionOrderProcess“. Die Typisierungen der Einträge sind zumeist über „CharacterString“ und „Free text“ nicht konkretisiert und somit nicht maschinenlesbar. Da komplexere Preismodelle nicht in einem String eindeutig und maschinenlesbar dargestellt werden können und zudem einige Operationen nötig sind, wäre eine Referenzierung von den Metadaten zu einem eigenen Dienst, z.B. WPOS, sinnvoll. Diese erfolgt mit einem „onlineResourceType“ Block mit einem weiteren Enumerationseintrag „order“. Der „Fees“ Eintrag kann dabei als Flag genutzt werden, indem das Keyword „none“ Gebührenfreiheit darstellt. Eine anderweitige Belegung bedeutet für eine maschinengestützte Auswertung, dass Gebühren erhoben werden, die über die online Ressource abgefragt werden können. Eine pragmatische Lösung für das heutige Schema wurde im GDI NRW Testbed I & II erfolgreich genutzt: Es galt die Vereinbarung, dass kostenfreie Dienste einen „none“-Eintrag in den Metadaten haben, und dass kostenpflichtige Dienste in diesem Feld eine URL des WPOS Dienstes bereithalten.

3.2. Beschreibung über freizugängliche OGC getCapabilities Anfragen

Falls eine Adresse eines Dienstes bereits bekannt ist, aber noch weitere, detailliertere Metadaten-informationen benötigt werden, kann nach dem Basic Service Model (BSM) [LB01] die Basisoperation „getCapabilities“ bei OGC Services durchgeführt werden. Auch hier gibt es die Einträge „fees“ und „accessConstraints“ im XML Schema (Programm 1).

```
...The reserved word "none" (case-insensitive) must be used if there are no fees or access constraints, as follows: <Fees>none</Fees>, <AccessConstraints>none</AccessConstraints>. When constraints are imposed, no precise syntax has been defined for the place-holder elements
```

Programm 1: OGC GetCapabilities Response

Ein Lösungsansatz wäre die Verwendung der in 3.1. beschriebenen Lösung mit dem gleichen Schematype „OnlineResourceType“. Auch die pragmatische Lösung wurde hier erprobt und hat sich als nützlich erwiesen.

3.3. Beschreibung über versuchte Anfrage und Zugangsinformationen in der Fehlermeldung

Obwohl die Capabilities der OGC getrennt vom eigentlichen Dienst gehalten werden können, z.B. über eine XML Datei auf einem anderen Webserver, gibt es Geschäftsmodelle, die auch die Einträge der Capabilities schützen. Eine andere Situation wäre die Umstellung von einem zuvor kostenlosen Dienst, dessen URL weit verbreitet wurde und über normandierende Metadateneinträge immer wieder gefunden wird, zu einem kostenpflichtigen Dienst. In diesem Fall kann die Fehlermeldung eine Metadatenbeschreibung vom OnlineResourceType zurücksenden, mit der ein erfolgreicher Zugriff möglich wird. Dieses Verfahren wird auch beim bekannten Basic Realm Zugriffsschutz im Web angewandt.

4 Konklusion und Ausblick

Da der Bedarf einer wirtschaftlich nutzbaren GDI mittlerweile außer Frage steht, sowie technische Vorschläge wie das WPOS Verfahren vorhanden sind und schon häufig umgesetzt wurden, ist die Einbettung in eine GDI der nächste Schritt. Alle drei Vorschläge sind relativ einfach umsetzbar und sind somit zur Diskussion gestellt. Auch die pragmatischen Ansätze sind mit einem sehr geringen Aufwand verbunden und erzeugen schon wertvolle Lösungen. Fachentwickler können sich darauf bereits heute abstützen.

Literaturverzeichnis

- [LB00] De La Beaujardière, J. : Web Map Server Interface Implementation Specification. Open GIS Consortium, 2001, (www.opengis.org).
- [LB01] De La Beaujardière, J. : Basic Service Model. Open GIS Consortium, 2001, (www.opengis.org).
- [IS01] ISO/TC 211: ISO Technical Committee 211: 19115 final, Geographic information – Metadata, January 2001.
- [WA02] Wagner, R.-M.: Web Pricing & Ordering Service (WPOS), XML complex Configuration & Pricing Format (XCPF) Open GIS Consortium, 2002, Accepted Discussion Paper, 02-039r1.
- [WA03] Wagner, R.-M.: A Model For The Digital Representation And Transaction Of Complex Pricing And Ordering For High-Value Spatial Products And Services. TU Berlin, Dissertation, Berlin, 2003.