

GIS meets E-Commerce

Perspektiven mit dem XML Complex Configuration & Pricing Format (XCPF) und dem kaskadierfähigen Web Pricing & Ordering Service (WPOS)

Roland M. WAGNER

Zusammenfassung

In diesem Beitrag werden die neuen Möglichkeiten der XCPF- und WPOS-Entwicklungen zum Thema Geo-eBusiness in einer durch standardisierte Schnittstellen gekennzeichneten Geo-Dateninfrastruktur (GDI) aufgezeigt. Nach der Einleitung zum Umfeld werden im Kapitel 2 die benötigten Grundlagen erläutert. Im Kapitel 3 werden die daraus gewonnenen XCPF / WPOS Spezifikationen beschrieben und im letzten Kapitel durch verschiedene Klassen von Anwendungen verdeutlicht.

1 Einleitung

Nach der Einführung des Web-Map-Service Standards durch das OpenGIS Konsortium im April 2000 und der Entwicklung des Web-Feature-Services im Jahr 2001, eröffnet sich zunehmend eine übergreifende Infrastruktur für Geodaten. Da moderne Geodaten digital abgebildet werden, ergibt sich bereits heute die Möglichkeit der „on-the-fly“ Produktion mithilfe kaskadierender und damit verteilter Web Dienste. Somit könnten aktuelle Geodaten aus verschiedenen Quellen von der Aufnahme über die Veredelung und Verknüpfung mit Fachinformationen, quasi auf Knopfdruck, bis auf ein mobiles Endgerät gelangen. Die tatsächliche Umsetzung gerät allerdings mit den heutigen Standards ins Stocken, falls Unternehmensgrenzen mit zusätzlichen kaufmännischen Anforderungen überschritten werden, was bei einer ausgeprägten Wertschöpfungskette der Fall ist.

Weder dem OpenGIS Konsortium noch bei anderen Standardisierungs-Gremien, wie UDDI oder ebXML, wurden Lösungen entwickelt, die den besonderen Herausforderungen der Geodaten-Branche genügen.

Ein wesentliches Hindernis bei einer automatischen Prozessierung über das Internet sind dabei die Preismodelle der öffentlichen und privaten Datenanbieter. Ein Grund liegt darin, dass digitale Geodaten sehr hochpreisig sind und daher in einer weiten Konfigurationsbreite angeboten und bepreist werden. Ein Kunde kann durch die detaillierten Preismodelle nur wirklich benötigte Daten selektieren und somit seine Kosten reduzieren.

Das Fraunhofer ISST hat im Projekt GeoMarkt.NRW (GARTMANN & HOLTKAMP 2001) und in der GDI NRW Testbed I Initiative diese Geschäftsaspekte analysiert und mithilfe

des Web Pricing & Ordering Services (WPOS) ein Geo-eBusiness-Protokoll definiert und veröffentlicht. Im aktuellen GDI Testbed II, welches im Februar 2002 gestartet wurde, wird das WPOS Protokoll verfeinert und das Preismodell-Format XCPF spezifiziert.

2 Grundlagen und Ansätze

Die zunehmende Spezifikationen von Web Services eröffnet neue Möglichkeiten. Gerade die Geoinformationswirtschaft mit ihren großen und schnell veraltenden Datenbeständen stellt ein Paradebeispiel für die Vorteile des Einsatzes von Web Services dar. Allerdings benötigen verteilte Applikationen neue Verfahren um den bestehenden Anforderungen gerecht zu werden. Da sich Geo-eBusiness Dienste in eine bestehende, verteilte Welt einfügen müssen, sind zunächst einige grundlegende Verfahren zur Erläuterung.

2.1 Generelle Eigenschaften von OGC Geodaten Services

Nach dem die OGC im April 2000 die erste Web Service Spezifikation erstellt hatte und in den letzten Jahren weitere hinzukamen, entstand ein verstärkter Bedarf an einem generellen Modell für Web Services. Das daraufhin entworfene OGC „Basic Service Model“ beschreibt grundlegende Eigenschaften und Verfahren.

Alle OGC Web Implementations-Spezifikationen basieren als Web Services auf dem zustandslosen HTTP Protokoll, wobei ein Client einen Service anfragt. Da es sich bei Web Services häufig um aufwendigere Applikationen handelt, ist es nötig, die aufrufenden, umfangreichen Parametersätze eindeutig in bezug auf Semantik und Syntax in Anfrage (Request) und Antwort (Response) zu spezifizieren.

Nach dem OGC „Basic Service Model“ bleibt lediglich die Selbstauskunftsmethode „getCapabilities“ und Teile deren Antwort für alle Dienste verpflichtend.

2.2 Problembeschreibung: Kreuzen von Informationsströmen

Die OGC Web Service Spezifikationen ermöglichen den Austausch von Daten durch eine zustandslose Anfrage zwischen einem Client und einem Service auf der Grundlage eines gemeinsamen Protokolls. Dieses Verfahren hat sich für den Austausch auf gleichwertiger Ebene bewährt. Client und Service können sich im übertragenden Sinne verstehen, da sie die gleiche Sprache sprechen.

Dieser vorteilhafte Ansatz auf einer gleichwertigen Ebene hat allerdings den Nachteil, falls gleichzeitig noch andere, andersartige Aufgaben prozessiert werden sollen, die im Ablauf *nach* dem Aufstellen der Anfrage beim Client, jedoch noch *vor* dem Generieren der Antwort auf dem Service liegen.

Ein einfaches Beispiel wäre die geforderte Authentifizierung, bevor die Anfrage nach Geodaten beantwortet wird. Da die Syntax des Geodatenprotokolls abschließend spezifiziert ist, könnte eine Ergänzung des Protokolls mit weiteren Parametern nur implementations-abhängig, z.B. über freidefinierte sog. „Vendor Specific Parameter“ (VSP), erfolgen.

2.3 Generelle Methodik zur Überlagerung von andersartigen Informationsströmen

Für das Überlagern von verschiedenen, andersartigen Informationsströmen kann aus der Informatik die Methodik der Protokollschichtung genutzt werden. Sie besagt, dass Anfragen auf der Client-Seite von einem höheren Protokoll in ein tieferes Protokoll umgeleitet, verschlüsselt und mit weiteren Informationen auf dieser Ebene angereichert werden. Die tatsächliche Kommunikation zwischen Client und Service erfolgt dabei auf der tieferen Protokollschicht. Auf der Service Seite wird die Anfrage auf der tieferen Schicht angenommen, interpretiert und die ursprüngliche Anfrage wieder entschlüsselt. Diese wird dann an den ursprünglichen Empfänger weitergeleitet. Durch das HTTP Client-Service Verfahren wird die Antwort auf dem gleichen Weg zurückgegeben.

Diese Methodik kann wiederholt angewandt auf Mehrere Protokollschichten führen. Deswegen wird im Folgenden zur Verdeutlichung der Allgemeinergültigkeit nur auf die jeweils höheren bzw. tieferen Protokollschicht bezuggenommen.

Dieser klassische Ansatz ist für inhaltlich-unabhängige Informationsströme hilfreich. Als Beispiel kann wieder die Authentifizierung genannt werden. Diese Verfahrensart wird auch als „orthogonal“ gezeichnet (PERCIVAL, 2002). Es kommt dabei zu keiner Interferenz zwischen den überlagerten Informationsströmen.

Allerdings kann gezeigt werden, dass es bei inhaltlich-abhängigen bzw. interferierenden Informationsströmen einer erweiterten Methodik bedarf. Ein erweitertes Beispiel dafür wäre die Erstellung einer kaufmännischen Rechnung für einen Geodatenabruf. Diese hängt direkt von Inhalt des Geodatenstroms ab. Somit sollte das tiefere Protokoll in der Lage sein, das höhere Protokoll inhaltlich zu verstehen.

Die Entwicklung eines speziellen Zugriffsdienstes jeweils für jedes Protokoll wäre bei einer geringen Anzahl von zu unterstützenden Protokollsprachen noch vertretbar. Allerdings zeichnet sich der Bedarf für eine allgemeine Lösung ab.

Das objekt-orientierte (OO) Design legt als einen wesentlichen Grundsatz das Kapseln von gleichgearteten Eigenschaften fest. Die Anwendung dieser Methodik auf das Problem der inhaltlich-abhängigen bzw. interferierenden Informationsströme ergibt eine Modularisierung der tieferen Protokollschichten in generelle Aufgaben und fachspezifische Aufgaben des anzusprechenden höheren Protokolls. Des weiteren ergibt sie eine Abfolge der Prozessierung von zunächst generellen und dann fachspezifischen Aufgaben. Die protokollfachspezifischen Komponenten werden in diesem Zusammenhang als „Konnektoren“ bezeichnet.

Diese Gliederung eröffnet die Möglichkeit der dynamischen Einbindung von protokollfachspezifischen Konnektoren zur Laufzeit. Dieses zeigt sich vorteilhaft bei der Erweiterung mit neuen, höheren Protokollen. Bei einer entsprechenden generischen Implementierung kann die Einführung eines neuen Protokolls ohne Implementations-eingriffe in die bestehende Infrastruktur, lediglich durch die Erstellung und Bekanntgabe des Konnektors, erfolgen. Die Konnektoren-Komponenten können je nach gewählter Umgebung als Web Services oder z.B. als Klassen ausgeprägt werden.

Das Schichtungsverfahren bietet durch diese Gliederung der Informationsströme die Möglichkeit, auf jeder Schichtebene Kaskaden zu bilden.

3 Offene Geo-eBusiness Anwendungs-Spezifikationen

3.1 Das XCPF Format

Die Ursprünge des XCPF Formates (informativ: WAGNER, 2001) resultieren aus der Anforderung einer verteilten Geo-eBusiness Anwendung, wie sie z.B. in einem Marktportal vorkommt. Bei dieser Klasse ist der vollständige Austausch eines gesamten Preismodells für ein unkonfektioniertes Produkt erforderlich. Ein weiterer Grund liegt in der vorteilhaften Methodik der Trennung von Software und Daten.

Die relativ komplexen Preismodelle der Geoinformationswirtschaft sind vor allem durch eine große Heterogenität der Verfahren gekennzeichnet. In einem Beispiel basieren die Preise hauptsächlich auf der benötigten Fläche. In einem weiteren Beispiel basiert der Preis auf der Anzahl der in diesem Gebiet lebenden Einwohner. Das XCPF Format repräsentiert Preismodelle über mathematische Formeln. Durch die Möglichkeit über integrierte Web Service Zugriffe weitere Informationen zur Laufzeit einzuholen, bietet dieses Format eine sehr breite Flexibilität, um auch sehr komplexe Preismodelle digital abbilden zu können.

3.2 Der WPOS Service

Der Web Pricing & Ordering Service stellt die Funktionalität bereit, um Preismodelle im XCPF Format berechnen zu können. Der WPOS wurde etwas zeitversetzt zur XCPF Entwicklung spezifiziert. Der Dienst deckt funktional die gesamte Transaktion von einer Preismodelinformation bis zur Auslieferung ab. Da es bereits eine veröffentlichte Spezifikation (WAGNER, 2001) und mehrerer Beiträge aus verschiedenen Perspektiven (WAGNER & GARTMANN, 2002) gibt, wurde auf eine detaillierte Beschreibung in diesem Dokument verzichtet. In Tabelle 1 werden die normativen und optionalen Methoden aufgelistet. Das Design der Service Schnittstellen wurde entlang der OGC Leitlinien entwickelt und fügt sich somit von der Methodik in das OGC Gesamtbild ein.

Tab. 1: Übersicht der WPOS Methoden

Methode	Normativ/ Optional	Informelle Beschreibung
getCapabilities	N	Liste aller angebotenen Produkte, Zugangsinformationen
getPriceModel	N	Vollständiges Preismodell im XCPF Format
getPrice	N	Berechnung eines Preises aufgrund Kundenkonfiguration
orderProduct	N	Bestellung eines Produktes mit Kundenkonfiguration und Rückgabe eines Lizenzierungscode
cancelProduct	O	Storniert einer Bestellung
getProduct	O	Auslieferung einer Produkt-Datei
getOrderList	N	Status und Übersicht der Bestellungen

4 Nutzungsmöglichkeiten des WPOS / XCPF

Durch die weitreichende, generelle Methodik des WPOS, deren Grundlagen im Kapitel 2 erörtert wurden, eröffnen sich weite Nutzungsperspektiven. Der Einsatz eines WPOS kann von einer online Bepreisung mit einer einfachen Bestellung (Klasse A, vgl. 4.1) bis hin zu einer Geo-eBusiness Unterstützung von einer integrierten, vertikalen, vollautomatisierten und mehrfach kaskadierende Infrastruktur (Klasse D, vgl. 4.4) reichen. Der wesentliche Vorteil zeigt sich durch die einfachen Upgrade- und Downgrade-Möglichkeiten.

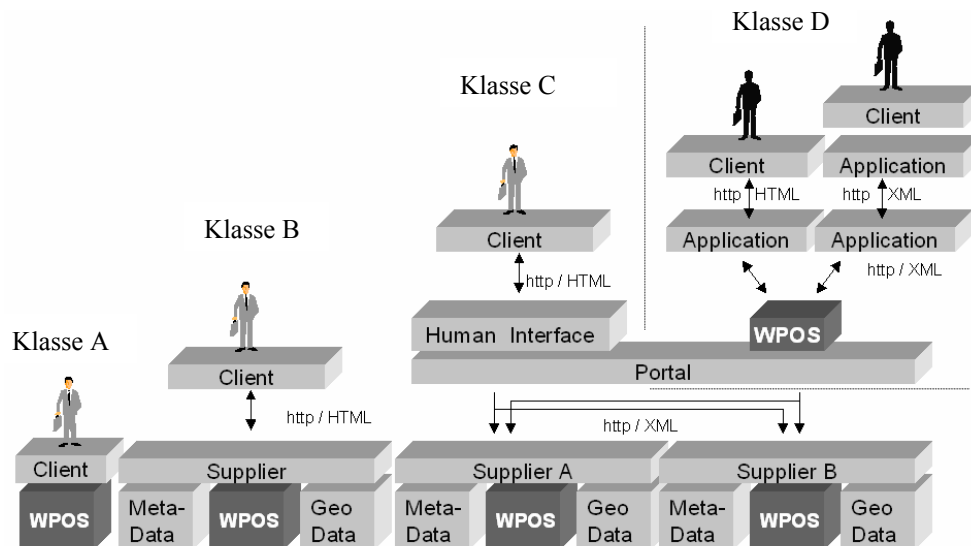


Abb. 1: Übersicht der breiten Nutzungsvarianten des Web Pricing & Ordering Services (WPOS).

4.1 Preisauskunft und einfache Bestellung (Klasse A)

Bereits die exakte und nachvollziehbare Online-Preisauskunft kann zu Rationalisierungseffekten führen. Gleichzeitig könnte ein interner Einsatz im Intranet Zeit sparen und helfen, Fehler zu vermeiden. Bereits bei der Erstellung der digitalen XCPF Preismodelle ergibt sich bereits die Notwendigkeit, eine teils verordnete Gebührenordnung eindeutig zu definieren umzusetzen.

4.2 Der Geo-Shop (Klasse B)

Diese Nutzung ist eine Erweiterung der Möglichkeiten der Klasse A. Ab dieser Variante wird eine Online Produktauslieferung unterstützt. Dabei können konfektionierte Produkte als Dateien oder über Datenbanken ausgeliefert werden. Des Weiteren können auch freidefinierte oder sogar OGC konforme Datenanfragen gestellt, ausgeliefert und automatisch berechnet werden.

4.3 Ein Marktportal als horizontale Integration (Klasse C)

Ab dieser Stufe können unabhängige Geodatenanbieter integriert werden. Somit ergeben sich die bekannten Vorteile von Marktplätzen. Dem Kunden kann ein breites und sehr aktuelles Produktspektrum in einer einheitlichen Umgebung mit einem einheitlichen Abrechnungsverfahren offeriert werden. Des Weiteren eröffnet sich ab der Portalebene die Möglichkeit der Offerierung von Mehrwertdiensten, wie z. B. Koordinatentransformations-, Konvertierungs-, Integrations- oder auch Visualisierungs- Dienste.

4.4 Integration in vertikale und horizontale Infrastrukturen (Kl. D)

Mit dieser Stufe kann eine vertikale und horizontale Geoinfrastruktur mit Geo-eBusiness Funktionalitäten unterstützt werden. Die Nutzung der möglichen Wertschöpfungskette kann von Rohdaten bis hin zu Fachapplikationen, wie z.B. Location-Based Services gehen. Ab dieser Stufe fungieren Fachapplikationen als automatische Einkäufer. Fachapplikation können hochaktuelle Geodaten vollautomatisch und je nach Bedarf beziehen. Auf dieser Ebene können komplexe Konstellationen realisiert werden, wobei jeder Teilnehmer der Wertschöpfungskette seine Kosten und Erträge berechnen und in Rechnung stellen kann.

5 Ausblick

Das Thema Geo-eBusiness findet zunehmend mehr Beachtung. Bei der OGC werden diese Entwicklungen als relevant eingestuft. Im Rahmen des GDI Testbeds II sind bereits neun OGC Mitglieder mit diesen Entwicklungen involviert. Inhaltlich sind aber noch viele Fragen im Bezug auf mögliche Lizenzkategorien offen geblieben. Das Themengebiet bietet insgesamt also noch viele offene und interessante Fragestellungen.

6 Literatur

- GARTMANN & HOLTkamp (2001): *GeoMarkt.NRW – An E-Commerce Platform for Geospatial Information and Services*. In: Proc. e2001, Venedig, Italien, Oktober 2001.
- PERCIVALL, G (2002): *OpenGIS Service Architecture*. In: The OpenGIS Abstract Specification Topic 12, OpenGIS Consortium, Oktober 2002, (www.opengis.org).
- WAGNER, R.-M. (2001): *Web Pricing & Ordering Service (WPOS) Interface Implementation Specification 0.1.0*. In: GDI NRW Testbed 1.0, Fraunhofer ISST, Oktober 2001, (www.geo-ebusiness.org).
- WAGNER, R.-M. & GARTMANN, R. (2002): GIS meets e-Business: *Web Pricing & Ordering Service (WPOS)*. In: Proc. GITA 2002, Tampa, Florida, USA, Geospatial Information & Technology Association, März 2002, (www.gita.org).