

**GDI-Modell**  
**für den Betrieb eines**  
**vernetzten Bodenrichtwertinformationssystems (VBORIS)**  
**der Gutachterausschüsse für Grundstückswerte**  
**in den Ländern der Bundesrepublik Deutschland**

## 1. Vorbemerkungen

Durch die AdV-Projektgruppe VBORIS wurde 2005 eine GDI-konforme Modelllösung für die Bereitstellung der Wertermittlungsinformationen der Gutachterausschüsse für Grundstückswerte innerhalb der Länder und länderübergreifend aus einem sog. vernetzten Bodenrichtwertinformationssystem entwickelt (vgl. Teil 4 des Abschlussberichtes vom 20.09.2005). In der AdV-PG Anpassung VBORIS wurde dieser Teil des Abschlussberichtes weiterentwickelt und aktualisiert.

Die GDI-Lösung soll unter Berücksichtigung der aktuellen GDI-Aktivitäten des Bundes und der Länder:

- die benötigten Datentypen, die relevanten Standards und die erforderlichen Dienste identifizieren, benennen und beschreiben,
- die Systemarchitektur der möglichen Bodenrichtwertportale beschreiben,
- eine schrittweise Entwicklung von dezentralen Lösungen hin zu einer vernetzten zentralen Lösung erlauben.

## 2. Rahmenbedingungen

Im Rahmen des Vorhabens „Geodateninfrastruktur Deutschland (GDI-DE)“ hat das Plenum der AdV beschlossen, die Vernetzung öffentlicher Geobasisdaten und Geofachdaten in länderübergreifenden Modellprojekten zu erproben.

„Eine Geodateninfrastruktur (GDI) besteht aus Geodaten, Geometadaten, Geodatendiensten sowie Netzdiensten und -technologien basierend auf nationalen und internationalen Normen und Standards. Neben den technischen Komponenten erfordert eine GDI die Schaffung von organisatorischen Rahmenbedingungen wie z.B. Vereinbarungen über die gemeinsame Nutzung und Verwendung von sowie den Zugang zu Geodaten, Metadaten, Geodatendiensten und Netzdiensten sowie Koordinierungs- und Überwachungsmechanismen. Der Aufbau der GDI-DE zielt darauf ab, die Bereitstellung und die Nutzung von verteilt vorgehaltenen Geodaten aus verschiedenen Verwaltungszweigen und Verwaltungsebenen (Bund, Länder, Kommunen) zu verbessern. Damit verbindet sich der Anspruch, Informations-, Kommunikations- und Transaktionsprozesse zu vereinfachen einerseits innerhalb der Verwaltungsstrukturen, andererseits zwischen den Verwaltungen und Bürgern, Gesellschaft, Wirtschaft und Wissenschaft“ (aus: Architektur der Geodateninfrastruktur Deutschland in der Version 2.0).

Aus anderen Quellen (Lexikon Uni Rostock) können folgende Ansprüche an eine GDI abgeleitet werden: GDI ist eine aus technischen, organisatorischen und rechtlichen Regelungen bestehende Bündelung von Geoinformationsressourcen, in der Anbieter von Geodatendiensten mit Nachfragern solcher Dienste kooperieren. Bestandteile einer Geodateninfrastruktur sind die Geodatenbasis (z.B. Geobasisdaten und Geofachdaten) und deren Metadaten, ein Geoinformationsnetzwerk, Dienste und Standards. Besonders im öffentlichen Bereich gehören hierzu auch noch politische Rahmenbedingungen (z.B. zu Preisen, Verfügbarmachung und Datenschutz) und interorganisatorische Vereinbarungen.

Eine sogenannte „**offene Lösung**“ soll dem Benutzer allgemein den Zugriff und die Verarbeitung von raumbezogenen Informationen verschiedenster Quellen ermöglichen, ohne dass er sich um die Datenkonvertierung und -zusammenführung kümmern muss. Wesentliches Merkmal einer offenen Lösung, die für VBORIS angestrebt wird, ist die Verwendung von international geltenden Standards für alle zu Grunde liegenden Dienste. Vergleichbar kann auch von der **Interoperabilität** von VBORIS gesprochen werden. Interoperabilität bezeichnet die Möglichkeit, verschiedenartige Daten in einen einzelnen Arbeitsablauf zu integrieren. Dies setzt voraus, dass die Daten dem Anwender in einheitlicher Syntax und Semantik zur Verfügung gestellt werden. Interoperabilität erlaubt den Transport von Daten über standardisierte Schnittstellen und ist dadurch hersteller- bzw. produktunabhängig. Hierzu sind die gemeinsamen Standards international anerkannter Gremien wie der International Standardization Organisation (ISO), dem Open Geospatial Consortium (OGC<sup>1</sup>) oder dem World Wide Web Consortium (W3C) zu beachten.

Aus diesen Zielsetzungen und Anforderungen ergeben sich die folgenden Bausteine für VBORIS:

- ▶ Geobasisdaten,
- ▶ Geofachdaten der Gutachterausschüsse,
- ▶ Metadaten,
- ▶ Dienste,
- ▶ Standards,
- ▶ Internet,
- ▶ Bodenrichtwertportal(e),
- ▶ andere Geoportale und Fachportale
- ▶ rechtliche, organisatorische und politische Rahmenbedingungen.

---

<sup>1</sup> das 1994 gegründete Open Geospatial Consortium (OGC) vereint Mitglieder aus den Bereichen GIS-Anbieter, Dienstleister, IT- und DB-Firmen, Datenlieferanten und Universitäten. OGC definiert seine Aufgaben wie folgt: Definition einer Technologie, welche es einem Anwendungsentwickler und Anwender ermöglicht, innerhalb seiner Umgebung und seines jeweiligen individuellen und einzelnen Arbeitsablaufes jede Art von geocodierten Daten und Geofunktionalität oder -prozess zu nutzen, welche im Netz verfügbar sind. Angestrebt wird ein breiter Einsatz interoperabler Software-Komponenten „von der Stange“, die vollständige Integration der Geodatenverarbeitung mit der normalen Informationsverarbeitung und der Schritt von Geodaten zu Geoinformationsdiensten

### 3. Relevante Standards

#### 3.1 Geobasisdaten<sup>2</sup>

- ALK bzw. ALKIS in XML/GML/NAS<sup>3</sup> und als Präsentationsdaten (Rasterdaten in Standardformaten wie z.B. JPEG, GIF, PNG).
- aus ATKIS abgeleitete Präsentationsdaten<sup>4</sup> (Rasterdaten in Standardformaten wie z.B. JPEG, GIF, PNG).
- Topografische Karten (Rasterdaten) in Standardformaten wie z.B. JPEG, GIF, PNG.
- Georeferenzierte Adressdaten in XML/HTML<sup>5</sup>.
- Gemeindeteildatei, Gemarkungsdatei etc, je nach Möglichkeit zur raumbezogenen Recherche im Internetportal, in XML.
- Luftbilder (Rasterdaten) in Standardformaten wie z.B. JPEG, GIF, PNG.

#### 3.2 Geofachdaten<sup>6</sup>

- BRW-Datei nach AdV-Standard (XML/GML/NAS).
- (als spezielle Landeslösung ggf. BRW-Layer (Rasterdaten) in Standardformaten wie z.B. JPEG, GIF, PNG).

Für die Beschreibung der Bodenrichtwerte als Vektordatenbestände sind folgende Standards von Bedeutung:

#### Geography Markup Language (GML)

GML ist ein Standard des OGC zur Beschreibung und zum Austausch von Geodaten. GML beruht auf der Extensible Markup Language (XML) und trifft die für den Bereich der Geoinformationen notwendigen Festlegungen. GML-Schema-Dateien enthalten die Struktur der Geodaten und GML-Instanzen-Dateien die eigentlichen Inhalte. GML-Dokumente werden insbesondere auch benutzt, um die Informationen innerhalb eines Web Feature Services (WFS) auszutauschen.

#### AAA-Basisschema

Die Bodenrichtwerte werden unter Zuhilfenahme des standardisierten Basisschemas aus dem Projekt AFIS-ALKIS-ATKIS der AdV modelliert (siehe GeoInfoDok). Dies hat die nachfolgenden Vorteile:

- Unterstützung bei der Modellierung (Verwendung erprobter Modellierungsgrundsätze und bewährter Modellierungsbausteine).
- Unterstützung bei der Dokumentation (z.B. Verwendung der automatischen Erstellung von Objektartenkatalogen).

---

<sup>2</sup> die Angaben zu den Datenformaten beziehen sich auf die durch die Web-Services definierten Standards für die Abgabeformate, nicht auf die Datenhaltung

<sup>3</sup> das gilt nur, wenn eine Recherche nach der Flurstücksbezeichnung erfolgen soll

<sup>4</sup> z.B. Hintergrundkarten, die speziell für Internetanwendungen entwickelt wurden

<sup>5</sup> das XML-Schema für das standardisierte Datenaustauschformat der AdV (ASCII-Format) ist realisiert

<sup>6</sup> die Angaben zu den Datenformaten beziehen sich auf die durch die Web-Services definierten Standards für die Abgabeformate, nicht auf die Datenhaltung

- Benutzbarkeit von Standardsoftwarekomponenten mit besonderer Unterstützung für das Basisschema.
- Automatische Ableitung der NAS für Bodenrichtwerte (NAS-BRW).

## **NAS**

Die NAS (normbasierte Austauschschnittstelle) ist das zukünftige standardisierte Datenaustauschformat der AdV. Es basiert auf den Festlegungen von GML. Die NAS-Schema-Dateien werden direkt per Programm aus dem zu Grunde liegenden UML-Modell abgeleitet. Dieser Mechanismus wird auch für das Fachschema der Bodenrichtwerte benutzt. Als Ergebnis liegt die Struktur der Bodenrichtwerte, beschrieben in XML/GML/NAS vor (NAS-BRW). Instanzen dieser NAS-BRW dienen dem Informationsaustausch innerhalb des WFS.

Es sollten weitere Geofachdaten der Gutachterausschüsse über Portale zur Verfügung gestellt werden. Hierzu gehören die Grundstücksmarktberichte (als pdf-Dokumente zum Download), die sonstigen für die Wertermittlung erforderlichen Daten und weitere nicht gesetzlich normierte Daten wie z.B. die Immobilienrichtwerte. Für diese Geofachdaten werden durch VBORIS keine Standards festgelegt.

### **3.3 Metadaten**

- Beschreibung der Geodaten nach 'ISO19115/Metadaten' in XML.
- Beschreibung der Web-Services nach 'ISO19119/Metadaten' in XML.

Die Metadaten werden in bestehende Metadaten-Informationssysteme als Auskunftssysteme über vorhandene Datenbestände eingestellt. Damit ist der einheitliche Zugang zu den dezentralen Geoinformationen der Gutachterausschüsse gewährleistet.

### **3.4 Dienste**

Die im Rahmen der GDI genutzten Dienste sind in der Regel Web-Services. Web-Services sind Softwarekomponenten, die auf Webservern im Internet zur Verfügung stehen und auf die von einer anderen Anwendung über das standardisierte http-Protokoll zugegriffen werden kann. Ein Serviceanbieter beschreibt den von ihm angebotenen Dienst und stellt ihn ins Netz. Durch die Web-Services wird eine standardisierte Anfrage nach Geodaten und eine standardisierte Abgabe (Bereitstellung) von Geodaten definiert.

Die für die Realisierung des Bodenrichtwertinformationssystem relevanten Dienste werden im Folgenden dargestellt.

#### **Web-Map-Service (WMS), Version 1.1.1, ohne Styled Layer Description (SLD)**

- Der Web-Map-Service ist ein Dienst, der Geodaten als Karten (Rasterdaten) im Internet bereitstellt.
- Es handelt sich um eine standardisierte Schnittstelle des OGC (Web-Map-Service Implementation Specification), die einen Standard für Geodatenanfra-

gen in der Form von URLs (Uniform Resource Locator) und für die Abgabeformate von Geodaten definiert.

- Der standardisierte Zugriff auf Kartenwerke erfolgt über drei Anfragen:
  1. GetCapabilities (Leistungsverzeichnis anfordern),
  2. GetMap (Karte anfordern),
  3. GetFeatureInfo (*optional* Sachinformationen anfordern).
- Der Rücklauf enthält:
  1. Fähigkeiten des Dienstes (Beschreibung Dienst, Informationen und Abfrageparameter),
  2. eine georeferenzierte Kartendarstellung (im gif-, png- oder jpg-Format),
  3. *optional* Informationen zu bestimmten „Point of Interest“ (hier die Bodenrichtwerte).
- Durch den Anbieter wird vorgegeben, wie die Kartendarstellung beim Nutzer erfolgt.

### **Web-Feature-Service (WFS), Version 1.0.0, mit GML, Version 2.1.1**

- Der Web-Feature-Service ist ein Dienst, der Geodaten als Vektordaten im Internet bereitstellt.
- Es handelt sich um eine standardisierte Schnittstelle des OGC (Web-Feature-Service Implementation Specification), die ein Format für Geodatenanfragen in der Form von URLs und für die Abgabeformate von Geodaten definiert.
- Der standardisierte Zugriff auf Geodaten erfolgt über mehrere Anfragen:
  1. GetCapabilities (Leistungsverzeichnis anfordern),
  2. DescribeFeatureType (Beschreibung der Geodaten anfordern),
  3. GetFeature (Geodaten anfordern),
  4. Transaction (*optional* schreibender Zugriff auf Geodaten),
  5. LockFeature (*optional* Belegung von Geodaten mit Veränderungssperren).
- Der Rücklauf enthält
  1. Fähigkeiten des Dienstes (Beschreibung Dienst, Informationen und Abfrageparameter),
  2. eine Beschreibung der Struktur der Geodaten,
  3. Geodaten in GML.
- Im Zuge der Geodatenanforderung (GetFeature) werden räumliche oder fachliche Selektionsparameter für die Bereitstellung der Daten übermittelt.

### **Web-Gazetteer-Service (WFS-G), Version 0.9.0, mit GML, Version 2.1.1**

- Der Web-Gazetteer-Service (ein spezifischer WFS) dient zur Ermittlung des Raumbezuges aus einer beschreibenden Ortsangabe über das Internet.
- Über eine standardisierte Schnittstelle wird der Zugang zu raumbezogenen Daten über geografische Namensverzeichnisse ermöglicht.

### **Web-Pricing-and-Ordering-Service (WPOS)**

- Der Web-Pricing-and-Ordering-Service dient zur Berechnung von Produktpreisen und zur Bestellung von Produkten (Geodaten und Geoservices) über das Internet.

- Über eine standardisierte Schnittstelle (in Entwicklung) werden für den Kunden für Produkte Preise ermittelt und die Bestellung und Lieferung dieser Produkte ermöglicht. Dieses erfolgt über folgende Anfragen:
  1. GetCapabilities (Produktverzeichnis anfordern),
  2. GetPriceModel (Preismodell zuordnen),
  3. GetPrice (Preisberechnung starten),
  4. OrderProduct (Produkt anfordern, Nutzerkennung),
  5. GetProduct (Produktübermittlung).

Der Rücklauf enthält

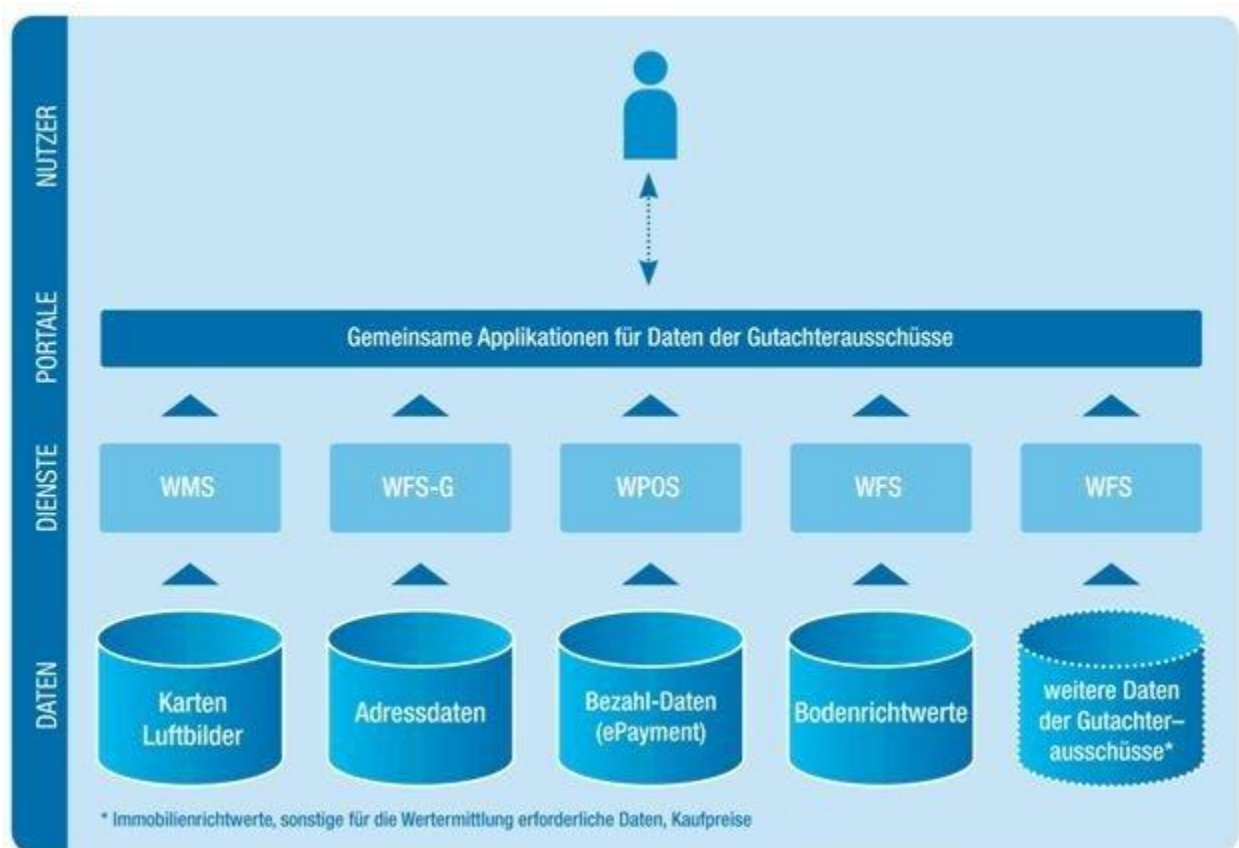
1. Metadaten (Produktliste, Informationen),
2. das zum gewählten Produkt gehörende Preismodell,
3. den berechneten Preis,
4. die Berechtigung der Anforderung,
5. das Produkt als Datenfile.

### **3.5 Portale**

Als zentraler Internet-Einstieg führt das Portal seine Nutzer direkt zu elektronischen Dienstleistungen, Fachinformationen und Ansprechpartnern. Das Bodenrichtwertportal stellt eine entsprechende Applikation für Daten der Gutachterausschüsse dar. Ziel ist ein gemeinsames Bodenrichtwertportal aller Länder. Bis zu dessen Realisierung und daneben sind die Bodenrichtwerte in Länderportalen (eigene Bodenrichtwertportale oder Einbindung in vorhandene Geoportale) zur Verfügung zu stellen.

## 4. Modellösung

Das Daten- und Dienstmodell von VBORIS ist nachfolgend schematisch in Ebenen



dargestellt.

Kernstück der GDI-Lösung ist die AAA-konforme Abgabe der Bodenrichtwertdatei und ihre Bereitstellung über den WFS. Durch die Web-Services wird der Datenzugriff (die Datenbereitstellung) für die gemeinsame Applikation für Daten der Gutachterausschüsse -das Bodenrichtwertportal- und für Dritte (Fachdaten-Anbieter im Rahmen von Lizenzverträgen, GIS-Betreiber) realisiert.

Im Bodenrichtwertportal liefert der Web-Map-Service die Kartendarstellungen oder Luftbilder als Hintergrund für die Bodenrichtwertdarstellung. Es wird nicht ausgeschlossen, dass über den WMS durch entsprechend erzeugte Layer in den einzelnen Bundesländern auch die Darstellung der Bodenrichtwerte (Grafik) und optional textliche Informationen zu den Bodenrichtwerten zur Verfügung gestellt werden (BRW-WMS).

Im Bodenrichtwertportal liefert der WFS die Bodenrichtwertdatei in den Formaten GML/NAS und CSV, um die Bodenrichtwerte darzustellen bzw. zu beschreiben und um bestimmte Selektionen, Verschneidungen und Auswertungen durchführen zu können. Durch eine Verkettung von WFS und WMS kann durch die Übergabe der Vektordaten an den WMS eine grafische Darstellung der Bodenrichtwerte erzeugt werden und als Kartenbild an den Nutzer abgegeben werden.

Im Bodenrichtwertportal erfolgt über den Web-Gazetteer-Service die Zuordnung des Kartenausschnittes und/oder Bodenrichtwertes zum eingegebenen Objekt (z.B. Gemeinde, Gemeindeteil, Straße, Hausnummer, Gemarkung, Flur, Flurstück).

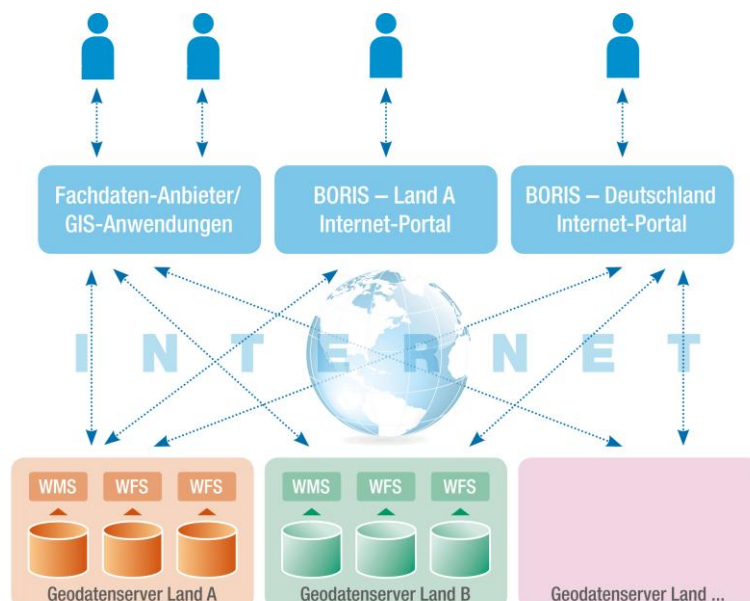
Im Bodenrichtwertportal könnte über den Web-Pricing-and-Ordering-Service die Nutzerverwaltung und Abrechnung der kostenpflichtigen Angebote realisiert werden (Benutzerverwaltung, Warenkorbverwaltung, Schnittstelle für Datenaufbereitungskomponente). Da der Web-Pricing-and-Ordering-Service in absehbarer Zeit nicht als Standard verfügbar ist, muss im BRW-Portal die Nutzerverwaltung und Abrechnung direkt programmiert werden (implementierungsabhängige Lösung). Ebenso muss die Nutzerverwaltung und Abrechnung für die Geodaten und Geoservices selbst durch geeignete Softwarelösungen durchgeführt werden.

Die einzelnen Ebenen und Bestandteile werden durch die folgenden Bilder und Erläuterungen im Detail dargestellt. Dabei wird davon ausgegangen, dass die Bundesländer die Bodenrichtwerte über Landesportale zur Verfügung stellen. Dieses können eigenständige Bodenrichtwertportale sein oder umfassende Portallösungen zur Bereitstellung von Geobasis- oder Geodaten (z.B. Geoportal, Vermessungsportal). In der Grafik wird dieses Landesportal mit BORIS - Land A bezeichnet. Ziel bleibt die Realisierung eines Bundesportals zur Bereitstellung der Bodenrichtwerte (in der Grafik mit BORIS-Deutschland bezeichnet).

Die weiteren Daten der Gutachterausschüsse werden im Folgenden nicht weiter betrachtet, da hierfür keine Standards vorgegeben werden. Die Länder sollen jedoch die Bereitstellung dieser Daten über ihre Portallösungen realisieren. Grundstücksmarktberichte sollen als PDF-Dokumente in den Geodatenshops der Länder angeboten werden, zu denen im Bodenrichtwertportal verlinkt wird.

Mit Bild A wird davon ausgegangen, dass die Web-Services frei zugänglich und kostenlos nutzbar sind. Auf diesen Voraussetzungen basieren die entwickelten Standards für WMS und WFS.

**Bild A**





Für Fachdaten-Anbieter und GIS-Anwendungen besteht die Möglichkeit der direkten Nutzung der Web-Services zur Einbindung in eigene spezifische Applikationen. Datenprovider können jedoch auch Bodenrichtwertinformationen aus den BRW-Portalen abrufen (um sie z.B. in Kombination mit anderen Informationen an Dritte weiterzugeben).

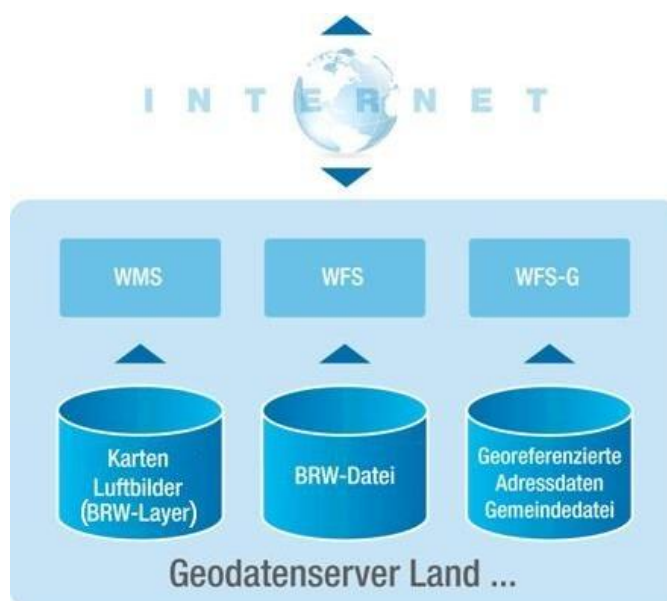
Bild A1 stellt den Aufbau des Internet-Portals eines beliebigen Landes (bzw. eines Bundesportals) dar; dabei handelt es sich um eine spezifische Applikation zur Bereitstellung von Bodenrichtwerten im Internet.

**Bild A1**



Bild A2 zeigt den Geodatenserver eines beliebigen Landes. Es können verschiedenartige Daten (Raster- und Vektordaten) genutzt werden.

**Bild A2**



In Bild B ist das Modell um die **Zugriffssteuerung** für die Web-Services erweitert.

**Bild B**

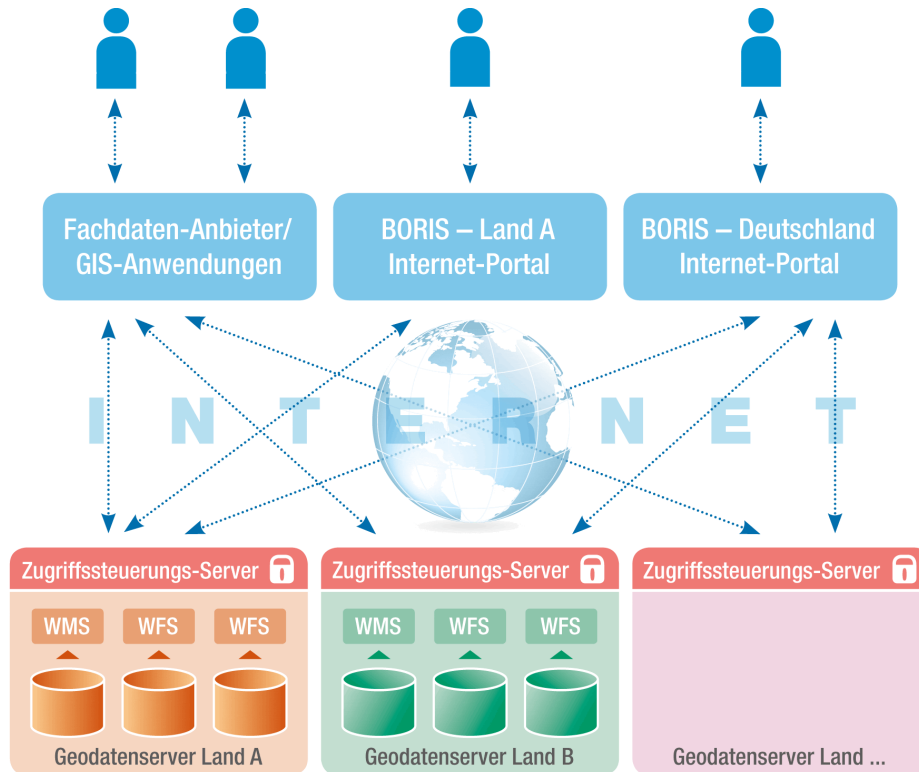


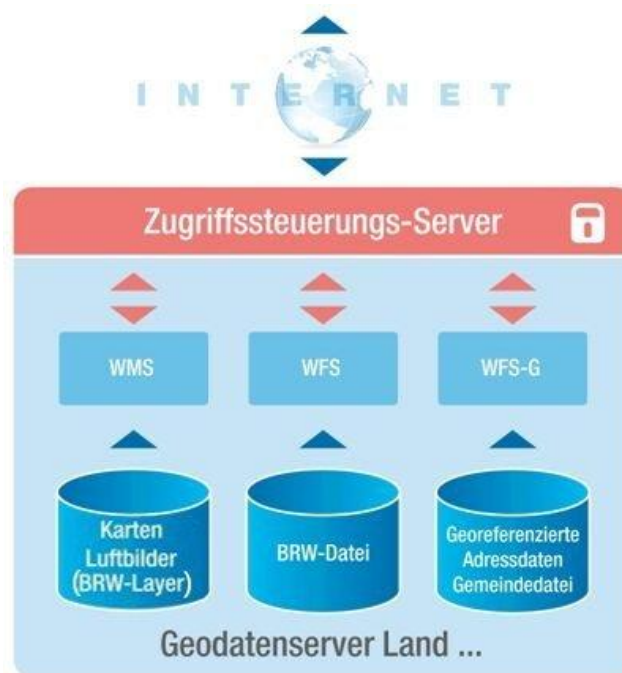
Bild B1 stellt das entsprechend erweiterte Internet-Portal eines beliebigen Landes dar.

**Bild B1**



Bild B2 den entsprechend erweiterten Geodatenserver eines beliebigen Landes. Die Zugriffssteuerung bei der Nutzung der Web-Services ist bisher nicht standardisiert und stellt damit ein Problem für die Interoperabilität dar. Mit der Zugriffssteuerung sollen die Identität des Nutzers und seine Rechte festgestellt werden und dann der Zugriff auf die entsprechenden Dienste ermöglicht werden. Ein einheitlicher Standard kann derzeit nicht empfohlen werden; es muss eine implementierungsabhängige Lösung realisiert werden. In einer ersten Phase von VBORIS 2.0 soll der Zugang durch eine abschließende Liste von Nutzungsberechtigten kontrolliert werden, die auf den jeweiligen Landesservern vorgehalten wird. Die Dateneigentümer tragen Nutzer in die Liste ein, sobald diese die Voraussetzungen für eine Nutzung, z.B. durch Abschluss eines Lizenzvertrages, erfüllt haben. Zusätzlich muss ggf. noch eine eigene Zugangskontrolle in den Portalen stattfinden. Diese implementierungsabhängige Lösung erfordert eine entsprechende Anpassung in jeder Applikation (z.B. beim BORIS-Portal oder bei den GIS-Anwendern).

**Bild B2**



In Bild C ist das Modell um den **Web Pricing and Ordering Service** (WPOS) erweitert.

Bild C

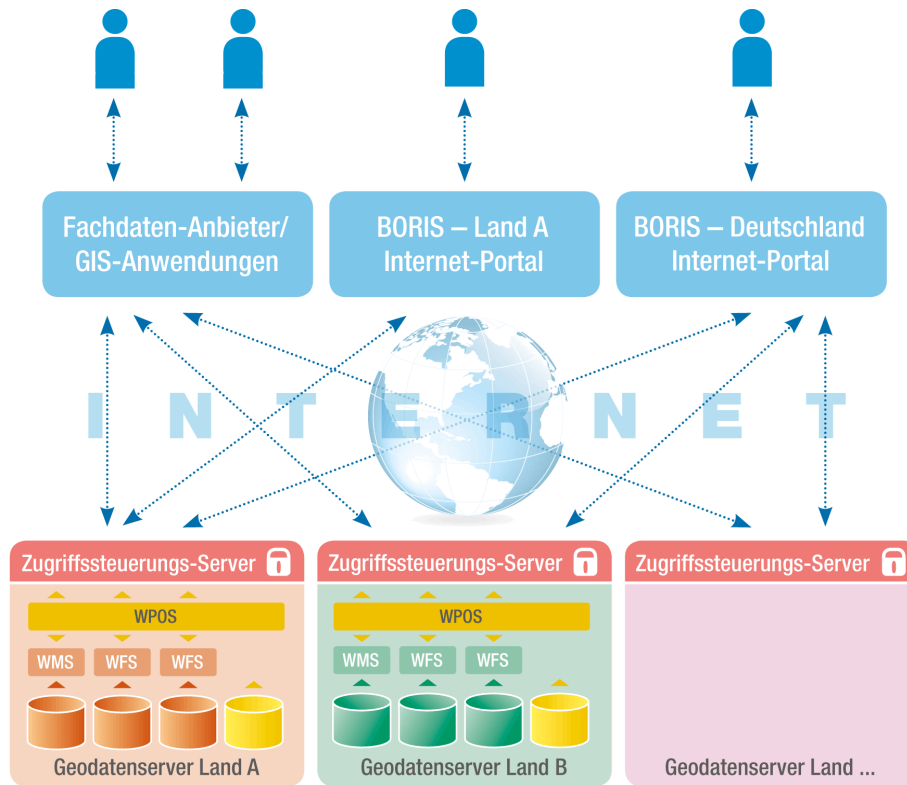


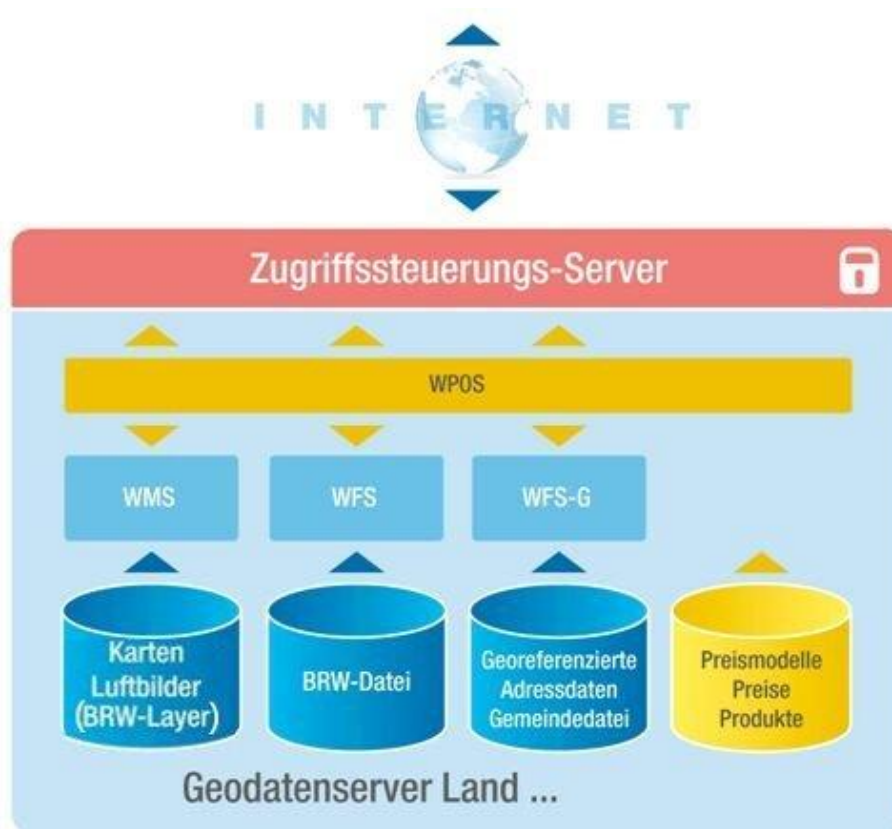
Bild C1 stellt das entsprechend erweiterte Internet-Portal eines beliebigen Landes dar.

Bild C1



Bild C2 den entsprechend erweiterten Geodatenserver eines Landes.

Bild C2



Da WPOS in absehbarer Zeit nicht als Standard verfügbar ist, muss die Nutzerverwaltung und Abrechnung im BRW-Portal direkt programmiert werden (implementierungsabhängige Lösung - siehe nachfolgendes Bild D); entsprechend muss auf der Seite der Geodatenserver eine implementierungsabhängige Lösung für die Abrechnung der Nutzung der Web-Services durch Fachdaten-Anbieter, GIS-Betreiber und BRW-Portale gefunden werden. Es ist davon auszugehen, dass im Rahmen der eGovernment-Projekte der Länder zentrale Komponenten für Nutzerverwaltung und ePayment entwickelt und vorgegeben werden, die auch für das Bodenrichtwertinformationssystem genutzt werden können oder sogar müssen.

Bild D

