

XII. Offener Informationskreis INSPIRE-Umsetzung in der GDI-Th



Bereitstellung von Downloaddiensten 04.05.2017

Maurice Jäger und Ringo Staudt
TLVermGeo, Entwicklung Geoinformationssysteme

Schwerpunkte des Vortrages

- Downloaddienste im Kontext von INSPIRE (Einführung)
- Dienste des Geoproxy für den Download (aktueller Stand)
- Web Feature Service (WFS) als Downloaddienst
- Anwendungsfälle und praktische Beispiele zur WFS-Nutzung
- Vordefinierte Downloaddienste auf Basis von Atom Feeds
- Anwendungsfälle und praktische Beispiele zu Atom Feeds
- offene Fragen der Teilnehmer

Downloaddienste im Kontext von INSPIRE

Geodienste / Geodatendienste



WAS
URL
SE
FilterEncoding
CSW
WMS
GetMap
XML
SLD
WFS
SOAP
REST
HTTP
GetCapabilities
OWS
GDI
WCS
WWW
INSPIRE
OGC
ATOM Feeds
JPEG
GML

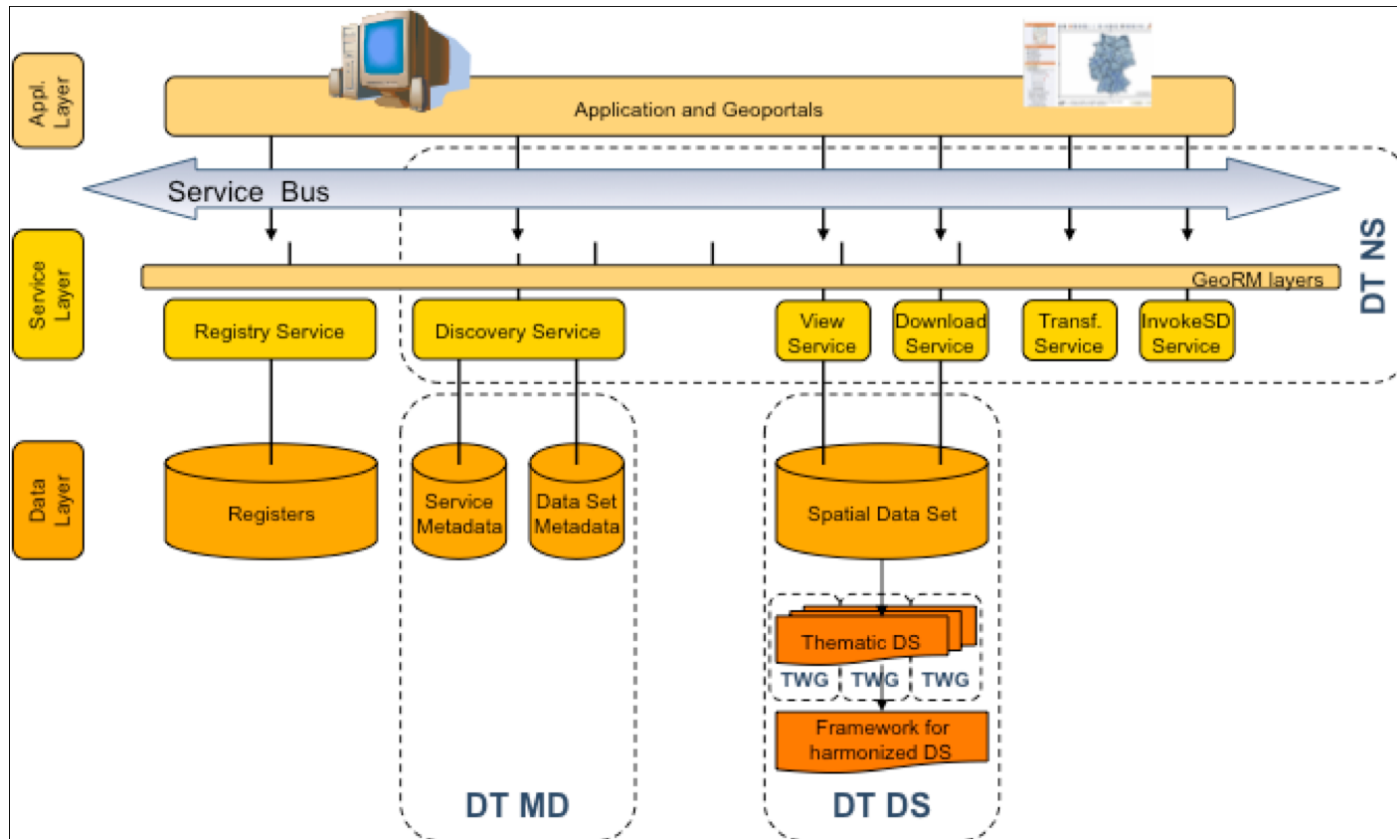
Downloaddienste im Kontext von INSPIRE

Geodienste / Geodatendienste

- sind eine Teilmenge der Webdienste
- machen verteilt vorliegende Geodaten in strukturierter Form zugänglich
- nur durch diese Dienste ist eine interoperable Nutzung für webbasierte Geoanwendungen (Clients, Portale) und Geoinformationssysteme (GIS) möglich
- sind somit das Bindeglied zwischen Geodaten und Anwendungen
- Interoperabilität wird durch Verwendung offener Standards des Open Geospatial Consortiums (OGC) gesichert
- werden allgemein auch als OpenGIS Web Services (OWS) bezeichnet
- verschiedene Geodienste für unterschiedliche Zwecke wie bspw. Recherchieren, Ansehen, Bearbeiten, Transformieren notwendig
- in den einzelnen Geodateninfrastrukturen (INSPIRE / GDI-DE / GDI-Länder / GDI-Kommunen) können weitere Geodienst-Eigenschaften definiert sein, Grundlage bilden jedoch immer die Standards des OGC

Downloaddienste im Kontext von INSPIRE

Geodatendienste innerhalb einer GDI



Schematische Darstellung der Architektur von INSPIRE
(aus INSPIRE Technical Architecture – Overview, 2007)

Downloaddienste im Kontext von INSPIRE

INSPIRE Download-Dienste - aktueller Stand



- INSPIRE TG Download Services 3.1 (09.08.2013)
- Handlungsempfehlungen GDI-DE v 1.3.0 (23.03.2016)

Download über zwei Varianten

V.I) Pre-defined dataset download service

- vordefinierte Datensätze können vom Nutzer, ohne individuelle Abfrage- bzw. Auswahlmöglichkeit der Inhalte, nur im Ganzen heruntergeladen werden

V.II) Direct access download service

- Nutzer kann die Abfrage- bzw. Auswahl selbstständig steuern. Diverse Filter, Verschneidungen und sogar das Kombinieren von Objektarten sind zur Laufzeit der Abfrage möglich

(aus Handlungsempfehlungen GDI-DE v 1.3.0, 2016)

Downloaddienste im Kontext von INSPIRE

INSPIRE Download-Dienste – Umsetzung

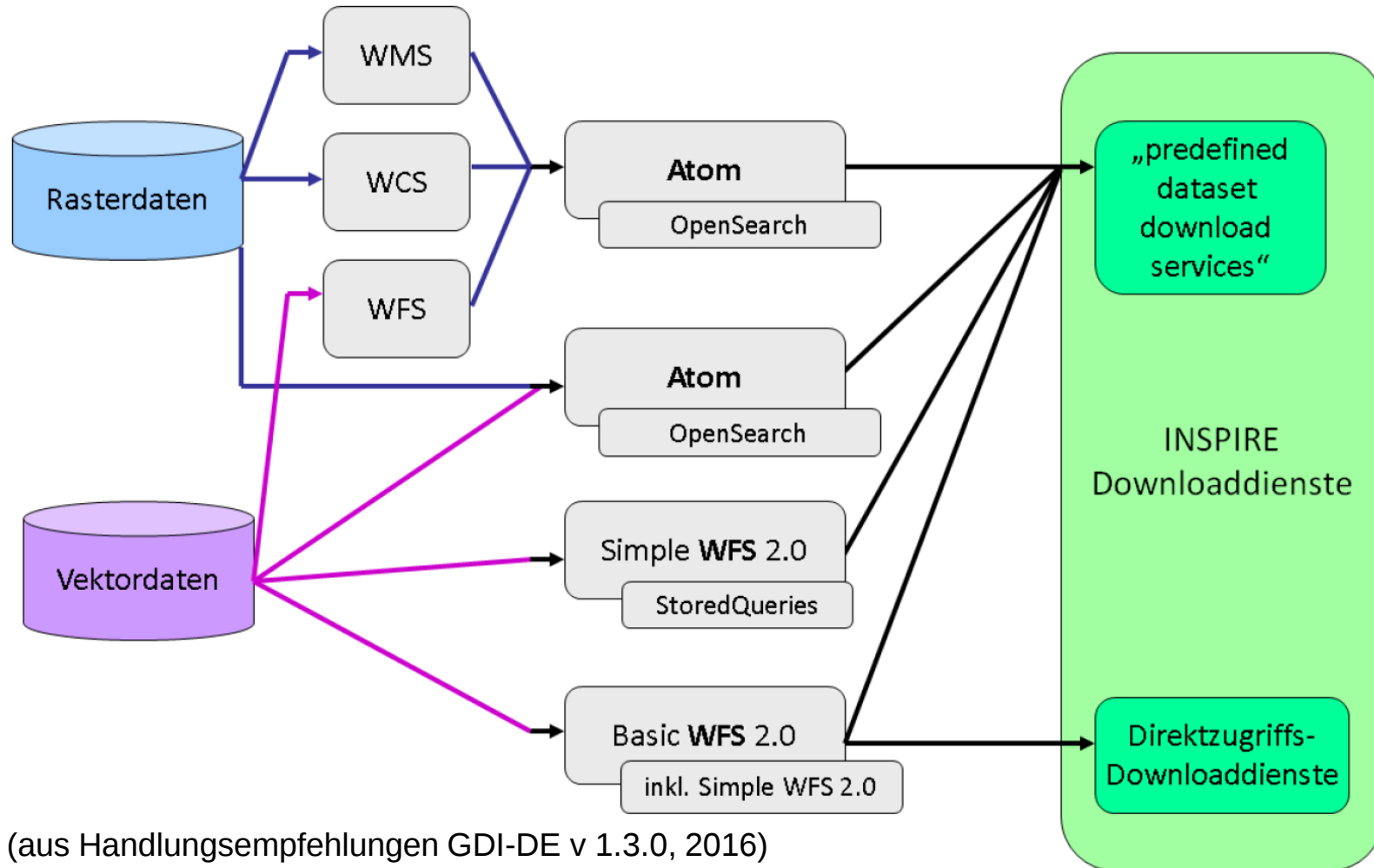


1. Bereitstellung einer INSPIRE Service Fassade unter Nutzung von Atom Feed
→ Pre-defined dataset download service (V.I) (**Pre-defined Atom**)
2. Bereitstellung eines OGC WFS 2.0
→ Pre-defined dataset download service (V.I) (**Pre-defined WFS**)
→ Direct-access download service (V.II) (**Direct WFS**)
3. Hybride Umsetzung
(**Pre-defined Atom / Direct WFS 1.1 / Direct WFS 2.0**)

(aus Handlungsempfehlungen GDI-DE v 1.3.0, 2016)

Downloaddienste im Kontext von INSPIRE

INSPIRE Download-Dienste



(aus Handlungsempfehlungen GDI-DE v 1.3.0, 2016)

Dienste des Geoproxy für den Download

Dienste des Geoproxy – aktueller Stand (I)



Web Map Service

- zum Zugriff auf Raster- und Vektordatenbestände des Diensteanbieters
- Antwort als Rastergrafik (vom Anwender/Client festgelegt)
- optional Zugriff auf Sachdaten der Vektordatenbestände

OGC Spezifikation: **WMS 1.1.1** und **WMS 1.3.0**

Nutzung in folgenden Bereichen:

- Geoclient (Kartenclient des Geoproxy)
- eigene Fachanwendungen mit Außenwirkung (BORIS-TH, Geoportal)
- interne Fachanwendungen (Liegenschaftskataster, Luftbildatlas, Bildflugplanung)
- Portallösungen der Landesverwaltung (Geothermie, SOFIE,...)
- behördeninterne Workflows (TLUG, LWÄ, TLVwA, Kommunen,...)
- externe Anwender aus vielfältigen Bereichen (GIS, CAD, Portale, Entwicklung)

Dienste des Geoproxy für den Download

Dienste des Geoproxy – aktueller Stand (II)



Web Feature Service

- zum Zugriff auf Vektordatenbestände des Dienstanbieters
- Antwort als unabhängiges Datenformat (GML, XML)
- a) direkter Zugriff auf Geodaten (*direct access*)
(im Regelfall erfolgen Selektionen mittels Filteroperationen)
- b) Zugriff auf Geodaten über vordefinierte Abfragen (*stored queries*)

OGC Spezifikation: **WFS 1.0.0, WFS 1.1.0, WFS 2.0**

Nutzung in folgenden Bereichen:

- eigene Fachanwendungen mit Außenwirkung (BORIS-TH, OpenData/Geoportal)
- interne Fachanwendungen (SAPOS, Kaufpreiskarte)
- behördeninterne Workflows (TLUG, Kommunen,...)
- externe Anwender aus vielfältigen Bereichen (GIS, CAD, Portale, Entwicklung)

Dienste des Geoproxy

Dienste des Geoproxy – aktueller Stand (III)



Web Feature Service - Sonderformen

WFS-G (Gazetteer)

- Suchdienst zur räumlichen Suche nach Features
 - Antwort als unabhängiges Datenformat (GML, XML)
 - Zugriff als Vorbereitung für WMS-Anfragen (Positionierung)

OGC Spezifikation: **WFS 1.1.0** und **Gazetteer Service Profile of the Web Feature Service Implementation Specification 0.9.1**

Nutzung in folgenden Bereichen:

- Geoclient (Kartenclient des Geoproxy, Suche nach Blattschnitten)
- eigene Fachanwendungen mit Außenwirkung (BORIS-TH, Geoportal, GeoMIS.Th)
- interne Fachanwendungen (Bildflugatlas)
- externe Anwender aus vielfältigen Bereichen (GIS, Portale, Entwicklung)

Dienste des Geoproxy

Dienste des Geoproxy – aktueller Stand (IV)



Web Feature Service - Sonderformen

WFS-T (transaktionaler Web Feature Service)

→ Dienst zum Digitalisieren von Objekten
(Erstellen, Aktualisieren und Löschen geographischer Features)

OGC Spezifikation: **WFS 1.1.0, WFS 2.0**

Nutzung in folgenden Bereichen:

- Geoclient (Kartenclient des Geoproxy)
im Test: editierbare Layer für Punkte, Linien und Flächen
noch nicht für allgemeine Nutzung freigegeben

Dienste des Geoproxy für den Download

Dienste des Geoproxy – aktueller Stand (V)



Web Coverage Service

- zum direkten Zugriff auf Rasterdatenbestände des Diensteanbieters
- liefert Daten in ursprünglicher Semantik → Downloaddienst

OGC Spezifikationen: **WCS 1.x / WCS 2.0**

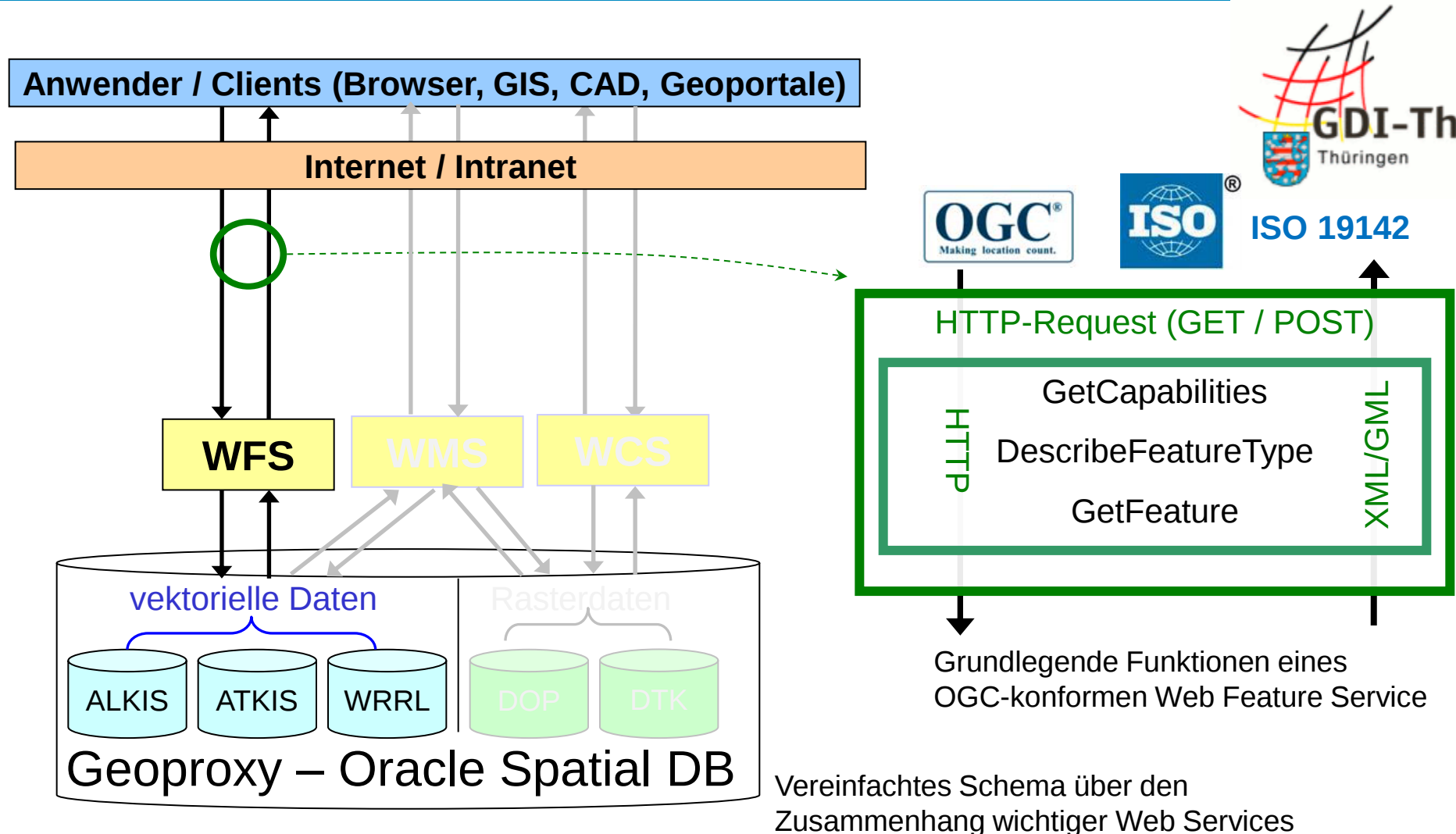
Anmerkungen:

- WCS wird derzeit von deegree nicht unterstützt
- praktischer Einsatz im Bereich INSPIRE-Downloaddienste nach hinten gestellt, da Zugriff über ATOM Feeds auf vorgefertigte Datensätze favorisiert wird
- es existieren **kaum Implementierungen für WCS** am Markt
- es existieren aktuell **nur drei OGC-konforme Implementierung für den neuesten Standard WCS 2.0** am Markt

Web Feature Service (WFS) als Downloaddienst

	WMS	WFS
INSPIRE-Sicht	Darstellungsdienst	Downloaddienst
Basis-Element	Layer	FeatureType (gleichartig modellierte Geodaten)
Datentypen	Rasterdaten (Bilder)	Vektordaten (Geometrie und Attribute)
Qualität	unterschiedlich, richtet sich u.a. nach Auflösung (Width/Height <> BBOX) und Bildkompression	Daten werden entsprechend des hinterlegten Datenmodells in originärer Qualität übertragen
Möglichkeiten zur Datenanalyse	- Attributuntersuchung nur über weitere Anfragen (GetFeatureInfo) möglich, optionale Funktion! - direkte Analyse der Geometrie nicht möglich (nur indirekt über Auswertung der Pixel-Farbwerte)	vielfältig, da direkter Zugriff auf Geometrie und Attribute möglich
Auswahl	- nur sehr beschränkt (Layer) - Auswahl muss immer von gdhS vorkonfiguriert werden (z.B. Aufteilung eines Datensatzes in mehrere Layer, unterschiedliche Styles pro Layer)	- Einsatz von Filteroperationen erlaubt vielfältige Möglichkeiten der Selektion (Kenntnisse des Datenmodells nötig!) - von gdhS vorkonfigurierte Anfragen (stored queries) z.B. für häufig benötigte Anfragen erleichtern die Nutzung

Web Feature Service (WFS) als Downloaddienst



Web Feature Service (WFS) als Downloaddienst

- Basis-URL OGC Services

<http://www.geoproxy.geoportal-th.de/geoproxy/services>



- weitere produktbezogene URL nach dem Schema

<http://www.geoproxy.geoportal-th.de/geoproxy/services/{Produkt}>

- WFS GetCapabilities

[http://www.geoproxy.geoportal-th.de/geoproxy/services?
REQUEST=GetCapabilities&SERVICE=WFS](http://www.geoproxy.geoportal-th.de/geoproxy/services?REQUEST=GetCapabilities&SERVICE=WFS)

→ Dienst antwortet in default Version (aktuell WFS 2.0)

- WFS GetCapabilities

[http://www.geoproxy.geoportal-th.de/geoproxy/services?
REQUEST=GetCapabilities&SERVICE=WFS&VERSION=1.1.0](http://www.geoproxy.geoportal-th.de/geoproxy/services?REQUEST=GetCapabilities&SERVICE=WFS&VERSION=1.1.0)

→ Dienst antwortet in Version WFS 1.1.0

Query String = Parameter in Form von Key-Value-Pairs

Web Feature Service (WFS) als Downloaddienst

Typischer Ablauf einer Kommunikation zwischen einem Nutzer (**Client**) und einem Anbieter (**Server**) über den WFS



- **GetCapabilities** Request

Der Nutzer fragt nach den **Fähigkeiten** des WFS und den im Dienst angebotenen Feature Types. Als Antwort liefert der Dienst ein XML-Dokument mit **allgemeinen Angaben** zum Anbieter, den **Feature Types**, unterstützten **CRS** sowie den möglichen **Operationen**.

- **DescribeFeatureType** Request

Im zweiten Schritt fragt der Nutzer nach der **Beschreibung eines konkreten Feature Types**, um Informationen über die Struktur (XML Schema, Attribute und Datentypen) zu erhalten.

- **GetFeature** Request

In den folgenden Schritten werden **gezielte Anfragen** nach einzelnen oder mehreren Elementen (Feature Instances) gestellt, hierbei werden vom Dienst die eigentlichen Geodaten zurückgeliefert. Dabei kann die Suche und Auswahl über räumliche und/oder vergleichende **Operatoren** entsprechend detailliert werden.

Sofern der Nutzer eine WFS-fähige Softwarelösung (z.B.: GIS) besitzt, ist es im Regelfall ausreichend, die Dienst-URL zu hinterlegen (und ggf. die Authentifizierung zu beachten), die weiteren Operationen übernimmt - analog zur Nutzung des Web Map Service - die Software.

Web Feature Service (WFS) als Downloaddienst

Filteroperationen erlauben eine detaillierte Suche und Auswahl



- Standard: ISO19143 Filter Encoding 2.0 
- Geoproxy: in den WFS 2.0 Capabilities unter <fes:Filter_Capabilities> abgelegt
- gezielte Auswahl durch Anfragen auf eine Teilmenge eines FeatureTypes
- Auswahl durch attributive Filterung (z.B. konkrete Attributwerte)
- Auswahl durch räumliche Filterung (z.B. BBOX, Polygon)
- Operatoren können entsprechend ihrer Eigenschaften und abhängig vom Datentyp der Attribute vielfältig eingesetzt werden
 - logische Operatoren (AND, OR, ...)
 - Vergleichsoperationen (PropertyIsLike, PropertyIsLessThanOrEqualTo, ...)
 - räumliche Operatoren (BBOX, Intersects, Within, Crosses, ...)
- Einsatz unter HTTP Get und Post problemlos möglich, Filter sind XML-kodiert
- Einsatz in WFS-fähigen Softwarelösungen je nach Umfang der Implementierung

Web Feature Service (WFS) als Downloaddienst

Stored queries erleichtern die Nutzung

- im WFS 2.0 als neue Funktionalität eingeführt
- typischer Einsatz bei häufig benötigten und/oder komplexen GetFeature-Anfragen
- Filteroperationen werden von der gdhS vordefiniert, komplexe Filterausdrücke entfallen
- **ListStoredQueries** Request
Der Nutzer fragt nach den hinterlegten stored queries.
- **DescribeStoredQueries** Request
Im zweiten Schritt fragt der Nutzer nach der **Beschreibung** einer stored query, um Informationen über Struktur und variable Parameter zu erhalten.
- **GetFeature** Request mit Parameter **StoredQuery_ID**
In den folgenden Schritten werden **gezielte Anfragen** (unter Mitgabe der variablen Parameter wie z.B. Koordinaten, ID, Namen, FeatureType) gestellt.
- Einsatz unter HTTP Get problemlos möglich
- Einsatz in WFS-fähigen Softwarelösungen je nach Umfang der Implementierung



Web Feature Service (WFS) als Downloaddienst

Struktur eines WFS 2.0 GetFeature Requests (HTTP Get mit Filter)

```
http://www.geoproxy.geoportal-th.de/geoproxy/services/adv_atkis_wfs
?SERVICE=WFS
&VERSION=2.0.0
&REQUEST=GetFeature
&OUTPUTFORMAT=text/xml; subtype="gml/3.2.1"
&TYPENAMES=d1m:AX_OROTSLAGE
&NAMESPACES=xmlns(d1m=http://www.adv-online.de/namespaces/adv/gid/6.0/d1m)
&COUNT=5000
&FILTER=<fes:Filter
```

```
  xmlns:fes="http://www.opengis.net/fes/2.0"
```

```
  xmlns="http://www.opengis.net/ogc"
```

```
  xmlns:gml="http://www.opengis.net/gml">
```

```
<fes:BBOX srsName="EPSG:25832">
```

```
  <gml:Envelope srsName="EPSG:25832">
```

```
    <gml:coord><gml:X>691000</gml:X><gml:Y>5640000</gml:Y></gml:coord>
```

```
    <gml:coord><gml:X>696000</gml:X><gml:Y>5645000</gml:Y></gml:coord>
```

```
  </gml:Envelope>
```

```
</fes:BBOX>
```

```
</fes:Filter>
```

Basis-URL

Dienststart

Version

Operation

Ausgabeformat

FeatureType



Namespace

Beschränkung auf max. 5.000 Features

Filteroperation...

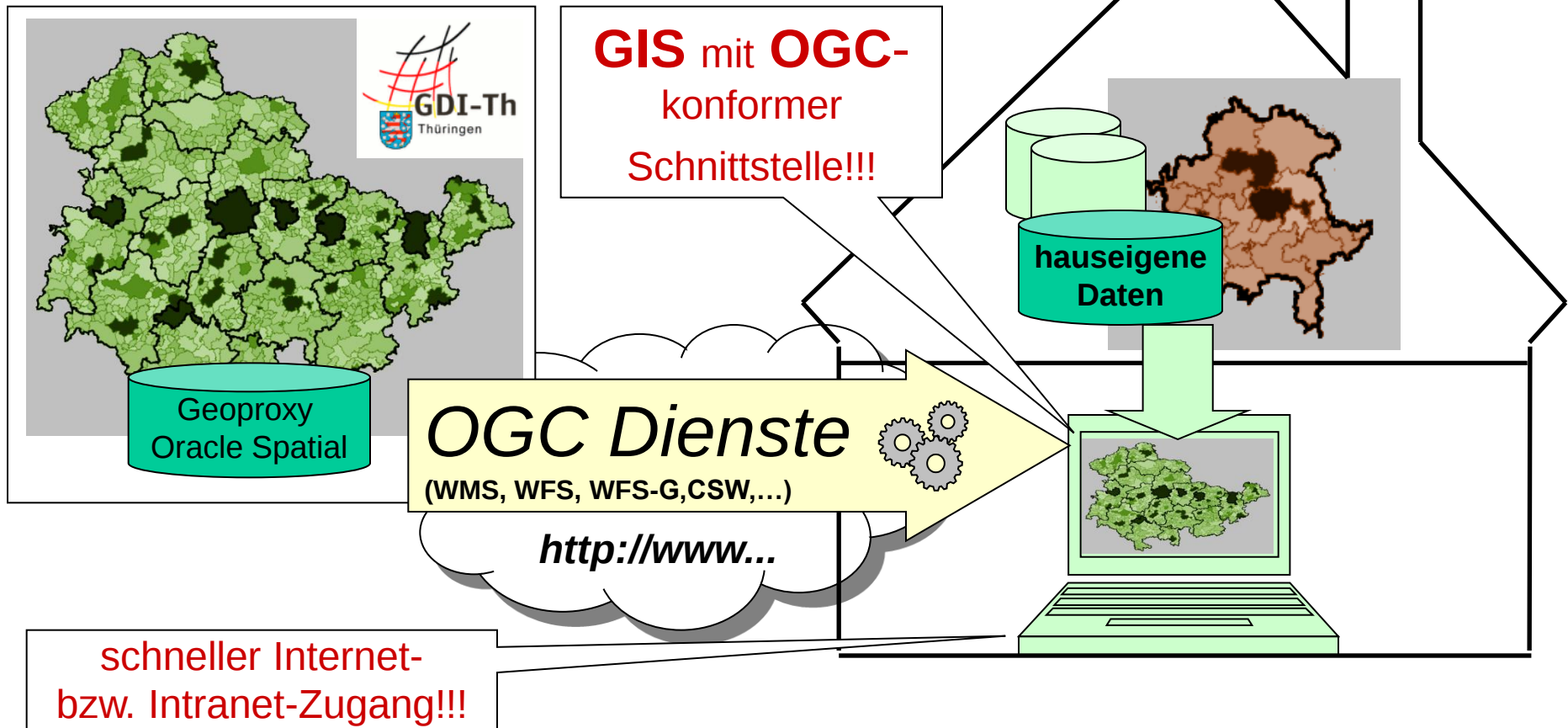
... BBOX in UTMZ32

(Sonderzeichen aus Gründen der Lesbarkeit ersetzt)

Anwendungsfälle und praktische Beispiele zur WFS-Nutzung

Dienste des Geoproxy

Nutzung innerhalb hausgener GIS-Strukturen



Quellen

Quellen und hilfreiche Seiten (abgerufen am 24.-27.04.2017)

→ **INSPIRE TG Download Services 3.1** (09.08.2013)

<http://inspire.ec.europa.eu/documents/technical-guidance-implementation-inspire-download-services>
http://inspire.ec.europa.eu/file/1554/download?token=Y_538IH4

→ **Handlungsempfehlungen GDI-DE v 1.3.0** (23.03.2016)

http://www.geoportal.de/SharedDocs/Downloads/DE/GDI-DE/Handlungsempfehlungen_AK_Geodienste_Inspire_Downloadservices1_3_0.pdf?__blob=publicationFile

→ **Architektur der GDI-DE Version 3** (2014/2016)

http://www.geoportal.de/SharedDocs/Downloads/DE/GDI-DE/Architektur3_Ziele_und_Grundlagen_v3_1.pdf?__blob=publicationFile

http://www.geoportal.de/SharedDocs/Downloads/DE/GDI-DE/Dokumente/Anlage_Beschlussvorlage_25_Sitzung_Architektur_GDI_DE_Technik3.3.0.pdf?__blob=publicationFile

→ **GDI-Th / Geoportal-Th**

<http://www.geoportal-th.de/>

<http://www.geoportal-th.de/de-de/downloadbereiche/downloadoffenegeodatenth%C3%BCrungen.aspx>

- z.B. Selbstentnahme Downloadclient und Atom-Feed-Explorer

<http://www.geoportal-th.de/de-de/geoproxy.aspx>

- allgemeine Beispiele zur Nutzung des WFS für freie Feature
- Beschreibung der frei verfügbaren Dienste: WFS opendata Geobasisdaten des TLVermGeo
- Hilfe zur Einbindung in GIS (ESRI Arc GIS, QGIS)