

Nutzung von Downloaddiensten auf Basis von WFS 2.0 in der Praxis

Steffen John

Potsdam, 17.03.2016

„Nutzung von **Downloaddiensten** auf Basis von **WFS 2.0** in der Praxis“

Downloaddienste

- Spezifikationen gemäß INSPIRE-Vorschriften
- Können als ATOM Feeds oder Web Feature Services (WFS) umgesetzt werden

Web Feature Service (WFS)

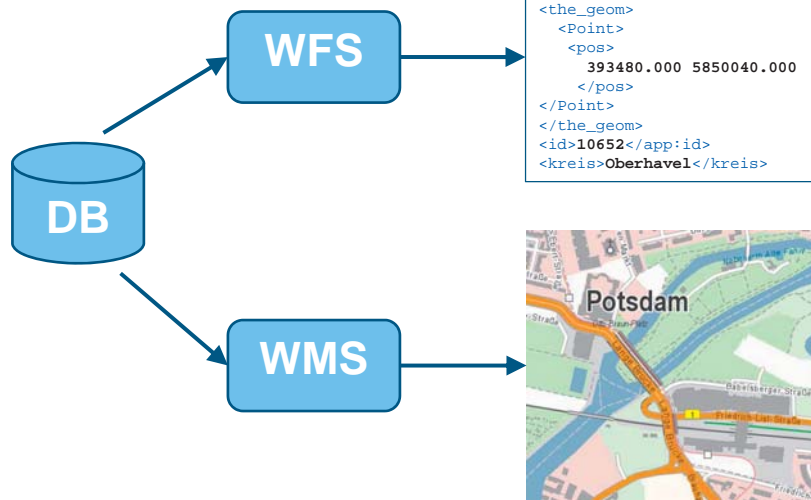
- Standard des Open Geospatial Consortium (OGC)
- Webdienst für den Zugriff auf Geodaten im Vektorformat (GML)
- Aktuelle Version: 2.0

1. Überblick, Vorteile eines WFS
2. Beispielanfragen
3. Filterung von Anfragen
4. Nutzungsbeispiele WFS
5. Live-Demo
6. Zusammenfassung

1. Überblick und Vorteile eines WFS

Web Feature Service (WFS)

- Downloaddienst
- Vektordaten (Geometrie und Attribute)
- Analyse und Weiterverarbeitung möglich



Web Map Service (WMS)

- Darstellungsdienst
- Rasterdaten / Bilder
- Attribute nur über weitere Anfrage (GetFeatureInfo)
- Kein Zugang zur Geometrie

Web Feature Service - Überblick

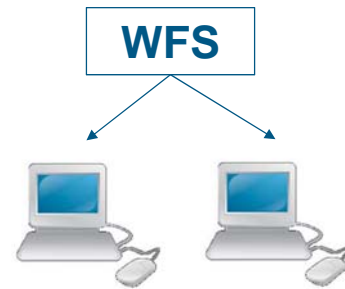
- ISO-Standard: ISO 19142
- Anfrage an WFS über HTTP Request
- Zu erreichen über URL
 - z.B: http://inspire.brandenburg.de/services/schutzg_wfs
- Übergabe der Parameter über HTTP GET oder POST
- Parameter in Form von Key-Value-Pairs:
 - SERVICE=WFS
 - VERSION=2.0
 - REQUEST=GetCapabilities
 - ...



- Standardisierte Schnittstelle
- Einfacher Datenaustausch

- Parallele Nutzung möglich
- Einheitlicher Datenbestand
- Aktueller Datenbestand

- Anwenden von Filtern
- Zugriffsschutz durch Webbasierte Authentifikation



- GetCapabilities
 - Metadaten über den Dienst (z.B. Ansprechpartner, Beschreibung)
 - Unterstützte Koordinatenreferenzsysteme & Operationen
 - Verfügbare Featuretypes
- DescribeFeatureType
 - XML-Schema des angefragten Featuretypes
 - Attribute und deren Datentyp
- GetFeature
 - Zugriff auf die Daten

2. Beispielanfragen



WFS: „Schutzgebiete in Brandenburg“
 FeatureType: nsg (Naturschutzgebiete)
 URL:
http://inspire.brandenburg.de/services/schutzg_wfs

HTTP GET – GetCapabilities

URL [http://inspire.brandenburg.de/services/schutzg_wfs?](http://inspire.brandenburg.de/services/schutzg_wfs?SERVICE=WFS&VERSION=2.0.0&REQUEST=GetCapabilities)
 Servicetype **SERVICE=WFS&**
 Version **VERSION=2.0.0&**
 Operation **REQUEST=GetCapabilities**

```
<?xml version='1.0' encoding='UTF-8' ?>
<WFS_Capabilities version="2.0.0" xmlns="http://www.opengis.net/wfs/2.0"
xmlns:wfs="http://www.opengis.net/wfs/2.0" xmlns:ows="http://www.opengis.net/ows/1.1"
xmlns:ogc="http://www.opengis.net/ogc" xmlns:fes="http://www.opengis.net/fes/2.0"
xmlns:gml="http://www.opengis.net/gml" xmlns:xlink="http://www.w3.org/1999/xlink"
xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
xsi:schemaLocation="http://www.opengis.net/wfs/2.0 http://schemas.opengis.net/wfs/2.0/wfs.xsd">
  <ows:ServiceIdentification>
    <ows:Title>Schutzgebiete in Brandenburg - INSPIRE Download-Service (WFS-LFU-
SCHUTZG)</ows:Title>
    <ows:Abstract>Der Dienst beinhaltet Informationen zu den Schutzgebieten nach Naturschutzrecht
des Landes Brandenburg und Europäische Schutzgebiete. Zu den Schutzgebieten nach Naturschutzrecht des
Landes Brandenburg zählen Naturschutzgebiete, Landschaftsschutzgebiete, Biosphärenreservate, Naturparke
und Nationalparke. Zum europäischen Schutzgebietssystem Natura 2000 zählen Vogelschutzgebiete (Special
Protection Area (SPA)) und Fauna-Flora-Habitat-Gebiete (FFH-Gebiete).</ows:Abstract>
    ...
    ...
  </WFS_Capabilities>
```

HTTP GET – DescribeFeatureType

11 / 31

URL [http://inspire.brandenburg.de/services/schutzg_wfs?](http://inspire.brandenburg.de/services/schutzg_wfs?SERVICE=WFS&VERSION=2.0.0&REQUEST=DescribeFeatureType&TYPENAMES=nsg)
Servicetype **SERVICE=WFS&**
Version **VERSION=2.0.0&**
Operation **REQUEST=DescribeFeatureType**
FeatureType **TYPENAMES=nsg**

```
<element name="nsg" substitutionGroup="gml:AbstractFeature">
  <complexType>
    <complexContent>
      <extension base="gml:AbstractFeatureType">
        <sequence>
          <element name="Schutzgebietstyp_kurz" minOccurs="0" type="string"/>
          <element name="Schutzgebietstyp" minOccurs="0" type="string"/>
          <element name="Gebietsnummer_intern" minOccurs="0" type="string"/>
          ...
          <element name="Flaeche_ha_gesamt" minOccurs="0" type="decimal"/>
          <element name="the_geom" minOccurs="0" type="gml:SurfacePropertyType"/>
        </sequence>
      </extension>
    </complexContent>
  </complexType>
</element>
```

HTTP GET - GetFeature

12 / 31

URL [http://inspire.brandenburg.de/services/schutzg_wfs?](http://inspire.brandenburg.de/services/schutzg_wfs?SERVICE=WFS&VERSION=2.0.0&REQUEST=GetFeature&TYPENAMES=nsg)
Servicetype **SERVICE=WFS&**
Version **VERSION=2.0.0&**
Operation **REQUEST=GetFeature&**
FeatureType **TYPENAMES=nsg&**

Max Anzahl **COUNT=10&**
Koordinatens. **SRSNAME=EPSG:25833&**
Ausgabeformat **OUTPUTFORMAT=text/xml; subtype="gml/3.2.1"&**
Auswahl von Attributen **PROPERTYNAME=Gebietsname,Schutzgebietstyp**

}
Optionale
Parameter

```

<wfs:member>
  <app:nsg xmlns:app="http://www.deegree.org/app" gml:id="nsg_3869">
    <app:Schutzgebietstyp_kurz>NSG</app:Schutzgebietstyp_kurz>
    <app:Schutzgebietstyp>Naturschutzgebiet</app:Schutzgebietstyp>
    <app:Gebietsnummer_intern>1612</app:Gebietsnummer_intern>
    <app:Gebietsnummer>2547-501</app:Gebietsnummer>
    <app:Schutzstatus>festgesetzt</app:Schutzstatus>
    <app:Gebietsname>Damerower Wald, Schlepflower Wald und Jagenbruch</app:Gebietsname>
    ...
    <app:Flaeche_ha_gesamt>671.3</app:Flaeche_ha_gesamt>
    <app:the_geom>
      <gml:Polygon gml:id="nsg_3869_APP_THE_GEOM" srsName="urn:ogc:def:crs:EPSG::25833">
        <gml:exterior>
          <gml:LinearRing>
            <gml:posList>
              408343.820 5918330.252 408352.000 5918332.500 408340.750
            </gml:posList>
          </gml:LinearRing>
        </gml:exterior>
      </gml:Polygon>
    </app:the_geom>
  </app:nsg >
</wfs:member>
  
```

ID des Objektes (points to `gml:id="nsg_3869"`)

Attribute (points to `<app:Schutzgebietstyp_kurz>`, `<app:Schutzgebietstyp>`, `<app:Gebietsnummer_intern>`, `<app:Gebietsnummer>`, `<app:Schutzstatus>`, `<app:Gebietsname>`, `<app:Flaeche_ha_gesamt>`)

Geometrie (points to `<gml:Polygon>` block)

URL http://inspire.brandenburg.de/services/schutzg_wfs

POST-Anfrage

```

<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<wfs:GetFeature version="2.0.0"
  count="10"
  outputFormat="text/xml; subtype=gml/3.2.1"
  xmlns:wfs="http://www.opengis.net/wfs/2.0">
  <wfs:Query xmlns:app="http://www.deegree.org/app"
    typeName="app:nsg" />
</wfs:GetFeature>
  
```

Operation (points to `<wfs:GetFeature>`)

Version (points to `version="2.0.0"`)

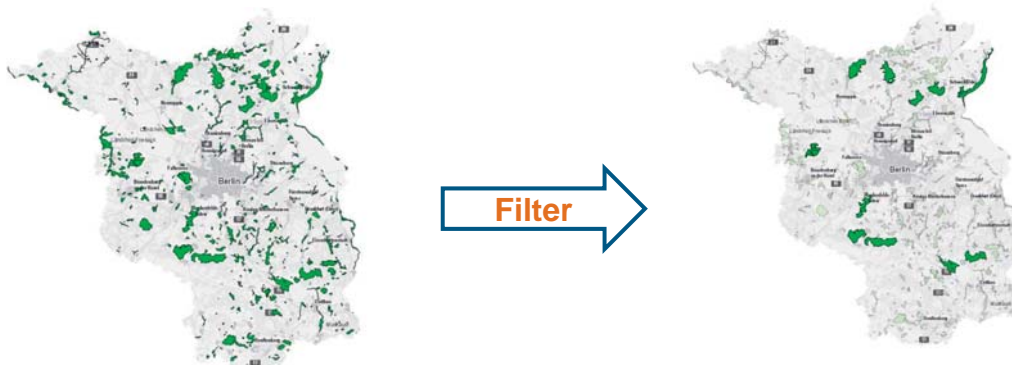
Max Anzahl (points to `count="10"`)

Feature Type (points to `typeName="app:nsg"`)

3. Filterung

WFS: Filter Anfragen

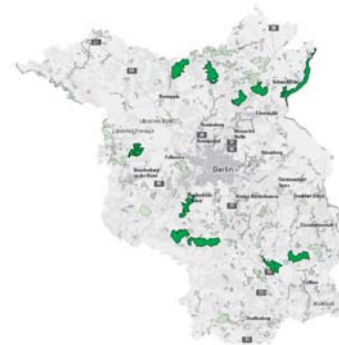
- WFS-Anfragen mit Filter möglich
- Anfragen nur auf einen Teil der Daten
- ISO-Standard: ISO19143 Filter Encoding 2.0
- Filterung nach Attributen
- Räumliche Filterung (z.B. Bounding Box-Abfrage)
- Filter sind XML-kodiert



- Logische Operatoren:
 - z.B. AND, OR ...
- Vergleichsoperatoren
 - z.B. PropertyIsEqualTo, PropertyIsLessThan (<;>;=;!)
- Räumliche Operatoren
 - z.B. Intersects, Contains, Within
- Zeitliche Operatoren
 - z.B. Before, After

WFS: Filter Anfragen

- Alle Naturschutzgebiete > 5000 ha
- Filterausdruck mit Vergleichsoperator



```
<Filter xmlns="http://www.opengis.net/fes/2.0">  
  <PropertyIsGreaterThan  
    <ValueReference>app:Flaeche_ha_gesamt</ValueReference>  
    <Literal>5000</Literal>  
  </PropertyIsGreaterThan>  
</Filter>
```

Operator

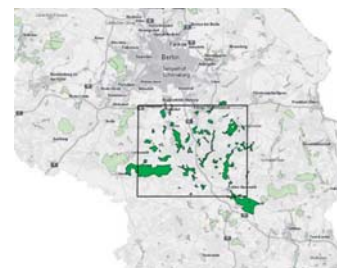
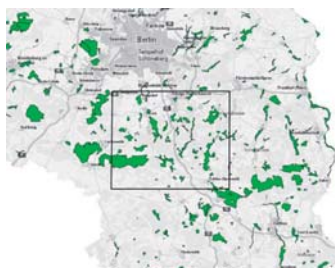
Attributname

Wert

- GetFeature POST-Anfrage mit Filterausdruck
- URL: http://inspire.brandenburg.de/services/schutzg_wfs

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<wfs:GetFeature version="2.0.0" outputFormat="text/xml; subtype=gml/3.2.1"
xmlns:wfs="http://www.opengis.net/wfs/2.0">
  <wfs:Query xmlns:app="http://www.deegree.org/app" typeName="app:nsg">
    <Filter xmlns="http://www.opengis.net/fes/2.0">
      <PropertyIsGreaterThan>
        <ValueReference>app:Flaeche_ha_gesamt</ValueReference>
        <Literal>5000</Literal>
      </PropertyIsGreaterThan>
    </Filter>
  </wfs:Query>
</wfs:GetFeature>
```

- Alle Naturschutzgebiete, die die BoundingBox schneiden



```
<Filter xmlns="http://www.opengis.net/fes/2.0">
  <Intersects>
    <ValueReference>app:the_geom</ValueReference>
    <gml:Envelope srsName="EPSG:25833">
      <gml:lowerCorner>352256.853 5810683.490</gml:lowerCorner>
      <gml:upperCorner>361823.647 5820745.304</gml:upperCorner>
    </gml:Envelope>
  </Intersects>
</Filter>
```

Operator

Attributename

Geometrie

- Seit WFS 2.0 neue WFS Funktion
- Vordefinierter Filterausdruck für Standardabfragen
- Komplizierte Filterausdrücke entfallen
- Operationen:
 - `ListStoredQueries`
 - `DescribeStoredQueries`
 - `GetFeature` mit Parameter „StoredQuery_ID“

4. Anwendungsbeispiele

ArcGis Version 10.3.1

- Unterstützte WFS Versionen: 1.0.0, 1.1.0, 2.0.0
- Angabe von Filter Ausdrücken möglich



QGIS Version 2.14

- Unterstützte WFS Versionen: 1.0.0
- Unterstützung WFS 2.0.0 durch PlugIn „WFS 2.0 Client“
- Filterung nur nach BoundingBox, keine Filter Expressions möglich



- Jeder Browser ist geeignet
- Manche Browser bieten PlugIns für das Senden von POST-Anfragen
- Mozilla Firefox
 - PlugIn „HTTP_Requester“
- Google Chrome
 - Extension „Postman“



- Generierung dynamischer Inhalte von Webseiten
- Abfrage nur bestimmter Attribute möglich
- Keine sekundäre Datenhaltung
- Datenaktualität
- Schnellere Antwortzeiten bei Auswahl von Attributen

Einbindung in Websites - Beispiel

Anfrage:

http://inspire.brandenburg.de/services/schutzg_wfs?

SERVICE=WFS&

VERSION=2.0.0&

REQUEST=GetFeature&

TYPENAMES=nsg&

PROPERTYNAME=Gebietsname,Schutzgebietstyp,Flaeche_ha_gesamt

Antwort:

```
<wfs:member>
  <app:nsg xmlns:app="http://www.deegree.org/app" gml:id="nsg_3869">
    <app:Schutzgebietstyp>Naturschutzgebiet</app:Schutzgebietstyp>
    <app:Gebietsname>Damerower Wald, Schlepkwower Wald und Jagenbruch</app:Gebietsname>
    <app:Flaeche_ha_gesamt>671.3</app:Flaeche_ha_gesamt>
  </app:nsg>
</wfs:member>
<wfs:member>
  <app:nsg xmlns:app="http://www.deegree.org/app" gml:id="nsg_3870">
    <app:Schutzgebietstyp>Naturschutzgebiet</app:Schutzgebietstyp>
    <app:Gebietsname>Köhntoptal</app:Gebietsname>
    <app:Flaeche_ha_gesamt>67.84</app:Flaeche_ha_gesamt>
  </app:nsg>
</wfs:member>
```

- Antwort-XML auf Webseite als Tabelle darstellen

| Gebietsname | Schutzgebiettyp | Fläche in ha |
|----------------|-------------------|--------------|
| Köhntoptal | Naturschutzgebiet | 67,84 |
| Damerower Wald | Naturschutzgebiet | 37,87 |
| Eiskellerberge | Naturschutzgebiet | 5,16 |
| Quaßliner Moor | Naturschutzgebiet | 23,41 |

5. Demo

6. Zusammenfassung

Zusammenfassung

- Direkter Zugriff auf Geodaten mit WFS
 - Standardisierte Schnittstelle
 - Einfacher Datenaustausch
 - Filterausdrücke (nach Attribute und räumlich)
-
- GIS-Clients unterstützen WFS 2.0
 - Unterstützung von Filter nur bei ArcGIS
 - Unterstützung von StoredQueries nur bei QGIS

**Vielen Dank
für Ihre
Aufmerksamkeit!**

