



WhereGroup

WhereGroup

# OGC WFS mit dem GeoServer

**Astrid Emde**

**WhereGroup**



WhereGroup

**Copyright: WhereGroup GmbH & Co. KG.**

GNU FDL Lizenz <http://www.gnu.org/licenses/fdl.txt>





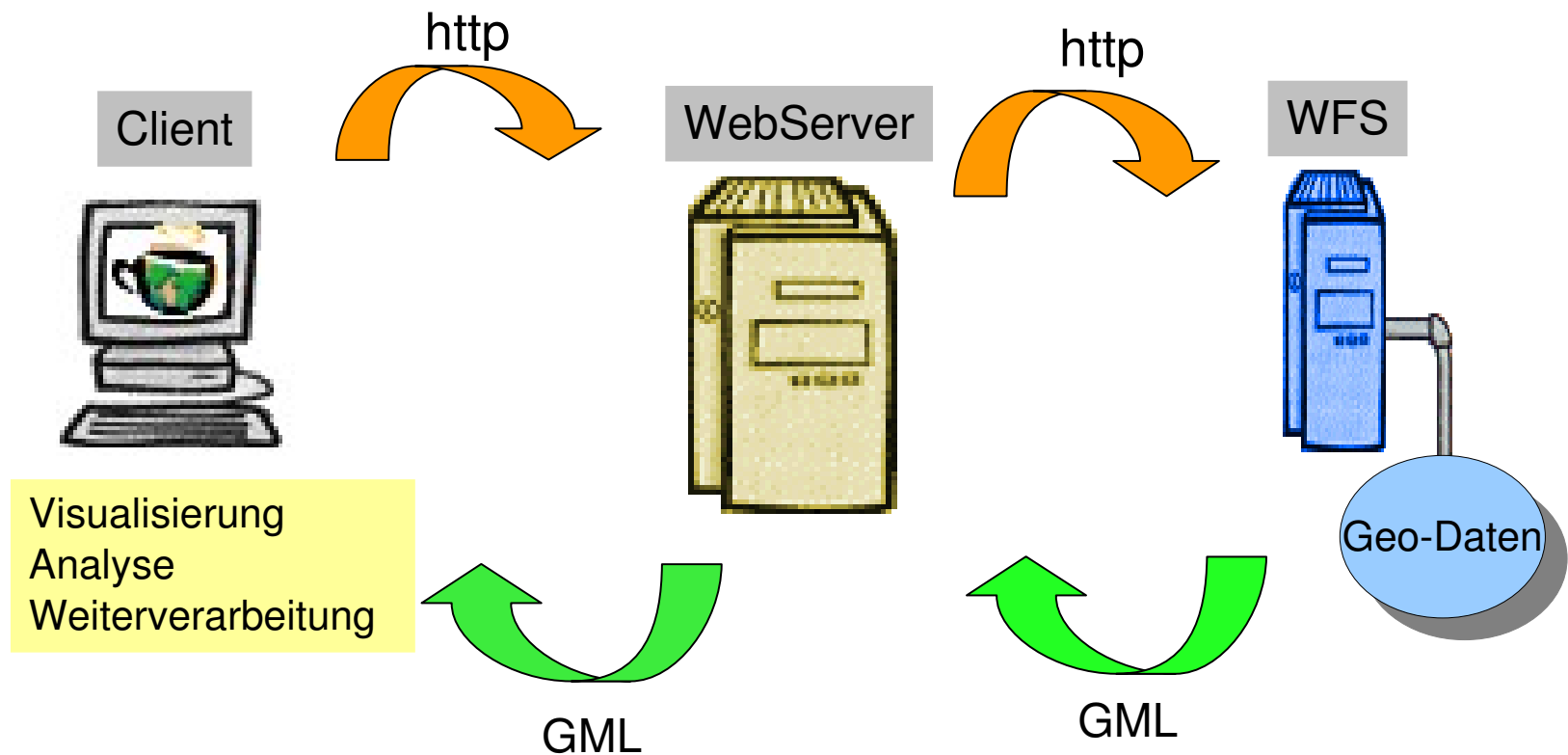
## WFS - Web Feature Service

- stellt räumliche Daten auf der Basis von Features zur Verfügung
- Geo-Objekte können gelesen, bearbeitet, erzeugt oder gelöscht werden
- Informationen über die Geometrie und die Alphanumerik werden bereitgestellt
- der Client benötigt keine Information über die interne Struktur der Daten
- Interaktion erfolgt über XML, XMLSchema, GML und das HTTP-Protokoll
- WFS Standard wurde vom Open Geospatial Consortium OGC definiert
- WFS liegt in der Spezifikation 1.0.0 und 1.1.0 vor
- <http://www.opengeospatial.org/>





## WFS - Web Feature Service





## Basic WFS

(lesender Zugriff auf Daten des WFS)

- GetCapabilities
- DescribeFeatureType
- GetFeature

## Transaction WFS (WFS-T)

(Basic WFS Operationen sowie schreibender Zugriff auf Features)

- alle Basic WFS Operationen
- Transaction
- LockFeature, GetFeatureWithLock



## Basic WFS

- GeoServer, deegree, UMN MapServer

## Transaction WFS (WFS-T)

- deegree
- GeoServer

## WFS Clients

- Desktop GIS: udig, gvSIG, OpenJump, Quantum GIS
- Mapbender, OpenLayers
- GeoServer, UMN MapServer





### WFS 1.0

- GML2

### WFS 1.1.

- GeoServer liefert diverse Ausgabeformate: GML2, GML3, GML2.gz, GeoRSS, GeoJSON, Shapefile.zip
- Transformation
- Ausgabe lat/lon
- SORTBY / resultType (results, hits)
- WFSV - Versioning WFS

### GeoServer ist die WFS Referenzimplementation des OGC

- Referenzimplementation für WFS 1.0.0 und WFS 1.1.
- siehe <http://cite.opengeospatial.org/>





## WFS-T mit GeoServer

- GeoServer kann als WFS-T eingesetzt werden
- Java-Anwendung, die auf die GeoTools-Bibliothek aufbaut
- GeoServer bietet eine anwenderfreundliche Konfiguration des WFS über eine Oberfläche
- Außerdem ist eine Konfiguration über XML-Dateien möglich
- unterstützte Vektorformate: Shape, PostgreSQL/PostGIS, ArcSDE, Oracle, DB2, VPF, MySQL, MapInfo
- Möglichkeit der Rechtevergabe für den WFS Zugriff
- Aktuelle Version 03/2009: GeoServer 1.7.3
- WFS 1.1 wird ab der GeoServer Version 1.6 (Juli 07) unterstützt und ist der Default-WFS
- <http://geoserver.org>
- udig – DesktopGIS ermöglicht das Einbinden von WFS  
<http://udig.refractions.net/confluence/display/UDIG/Home>

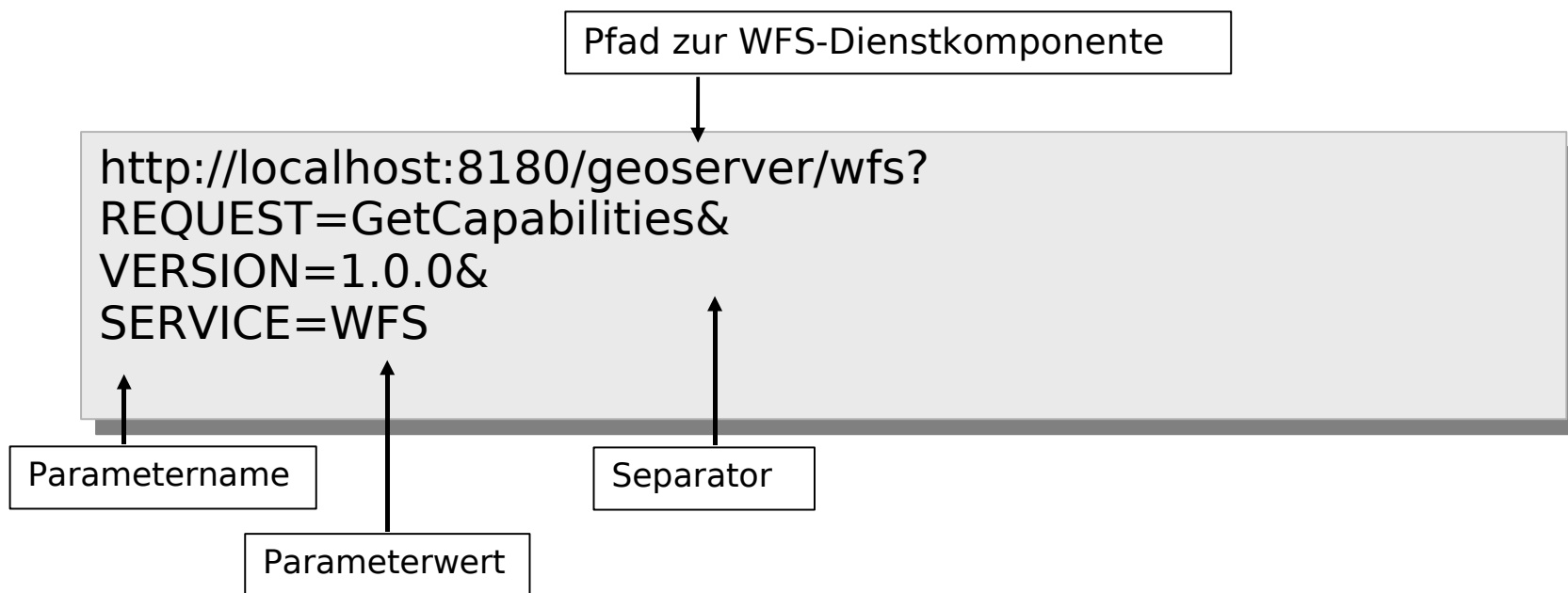




## WFS getCapabilities-Request

- der getCapabilities-Aufruf liefert Metadaten des Dienstes in Form eines XML-Dokuments zurück
- das Capabilities-Dokument stellt alle erforderlichen Informationen bereit, um die übrigen Requests korrekt aufrufen zu können

Aufbau eines WFS getCapabilities-Aufrufs (GeoServer):





# WFS Capabilities-Dokument

- getCapabilities-Aufruf liefert ein standardisiertes XML-Dokument zurück
- XML-Dokument enthält Metadaten zum WFS
  - Service Information
  - Capabilities Bereich mit den unterstützten Request-Parametern des WFS
  - FeatureTypeList, SRS
  - unterstützte Filterparameter
  - mögliche Operationen

GeoServer Version 1.0.0

GeoServer Version 1.1

```
- <WFS_Capabilities version="1.0.0" updateSequence="0" xsi:schemaLocation="http://www.opengis.net/wfs http://schemas.opengis.net/wfs/1.0.0/wfs.xsd" >
  <!--
    MapServer version 4.4.2 OUTPUT=GLIF OUTPUT=PNG OUTPUT=JPEG OUTPUT=WBMP SUPPORTS=PROJ SUPPORTS=FREETYPE SUPPORTS=...
  -->
  <Service>
    <Name>MapServer WFS</Name>
    <Title>UMN WFS Server</Title>
    <Abstract>UMN Germany WFS Server</Abstract>
    <Keywords>
      mapserver ogc workshop UMN Anwenderkonferenz
    </Keywords>
    <OnlineResource>
      http://wms1.ccgis.de/cgi-bin/mapserv?map=/data/umn/germany/germany_wfs_server.map&
    </OnlineResource>
    <AccessConstraints>none</AccessConstraints>
  </Service>
  <Capability>
    <Request>
      <GetCapabilities>
        <DCPType>
          <HTTP>
            <Get onlineResource="http://wms1.ccgis.de/cgi-bin/mapserv?map=/data/umn/germany/germany_wfs_server.map&"/>
          </HTTP>
        </DCPType>
      </GetCapabilities>
      <GetFeatureInfo>
        <DCPType>
          <HTTP>
            <Post onlineResource="http://wms1.ccgis.de/cgi-bin/mapserv?map=/data/umn/germany/germany_wfs_server.map&"/>
          </HTTP>
        </DCPType>
      </GetFeatureInfo>
    </Request>
  </Capability>
</WFS_Capabilities>
```





## DescribeFeatureType-Request

- Beschreibung der Struktur der einzelnen Daten der Layer
- Datentyp der Spalten (String, Geometry...)
- Wertebereich der Datentypen
- Rückgabe erfolgt als Schema

```
http://localhost:8180/geoserver/wfs?  
REQUEST=DescribeFeatureType&  
VERSION=1.0.0&  
SERVICE=WFS&  
TYPENAME=topp:tasmania_roads
```

DescribeFeatureType topp:tasmania\_roads

DescribeFeatureType topp:tasmania\_cities





## WFS GetFeature-Request

- Anforderung von Objekten eines FeatureTypes
- Rückgabe des Ergebnisses als GML (Geography Markup Language)

```
http://localhost:8180/geoserver/wfs?  
REQUEST=GetFeature&  
VERSION=1.0.0&  
SERVICE=WFS&  
TYPENAME=topp:tasmania_roads
```

GetFeature topp:tasmania\_roads





## WFS GetFeature-Request

- Beschränkung der maximalen Ergebnisse
- Rückgabe ausgewählter Parameter
- Beispiel &maxfeatures=100

```
http://localhost:8180/geoserver/wfs?  
REQUEST=GetFeature&  
VERSION=1.0.0&  
SERVICE=WFS&  
TYPENAME=topp:tasmania_roads&  
maxfeatures=2
```

`getFeature maxfeatures=2`





## Thematische und räumliche Selektionsmöglichkeiten

### Vergleichsoperatoren

PropertyIsEqualTo ( = )

PropertyIsNotEqualTo ( <> )

PropertyIsGreaterThan ( > )

PropertyIsLessThan ( < )

PropertyIsLessThanOrEqualTo ( <= )

PropertyIsGreaterThanOrEqualTo ( >= )

PropertyIsBetween

PropertyIsLike

**Logische Operatoren** OR, AND, NOT

**Räumliche Anfragen** BBOX, Dwithin, Intersects, Overlaps, Crosses

**Arithmetische Operatoren** length, max, envelope, ....



## Vergleichsoperator PropertyIsEqualTo ( = )

- Ausgabe aller Datensätze TYPE highway

```
http://localhost:8180/geoserver/wfs?  
REQUEST=GetFeature&  
VERSION=1.0.0&  
SERVICE=WFS&  
TYPENAME=topp:tasmania_roads&  
FILTER=  
<Filter>  
  <PropertyIsEqualTo>  
    <PropertyName>TYPE</PropertyName>  
    <Literal>highway</Literal>  
  </PropertyIsEqualTo>  
</Filter>
```

getFeature TYPE highway





## GetFeature - Filter

- Vergleichsoperator PropertyIsEqualTo ( = ) und OR
- ADMIN\_NAME Hessen oder Saarland

```
<wfs:GetFeature service="WFS" version="1.0.0"
outputFormat="GML2" xmlns:topp="http://www.openplans.org/topp"
xmlns:wfs="http://www.opengis.net/wfs" ...>
  <wfs:Query typeName="topp:tasmania_roads">
    <ogc:Filter>
      <Or>
        <PropertyIsEqualTo>
          <PropertyName>TYPE</PropertyName>
          <Literal>highway</Literal>
        </PropertyIsEqualTo>
        <PropertyIsEqualTo>
          <PropertyName>TYPE</PropertyName>
          <Literal>lane</Literal>
        </PropertyIsEqualTo>
      </Or>
    </ogc:Filter>
  </wfs:Query>
</wfs:GetFeature>
```



## GetFeature - Filter

- Räumlicher Filter BBOX

```
http://localhost:8080/geoserver/wfs?  
service=WFS&  
request=getFeature&  
Version=1.0.0&  
typename=topp:tasmania_roads&  
BBOX=144,-42,147,-41
```

BBOX=144,-42,147,41

```
http://localhost:8080/geoserver/wfs?  
service=WFS&  
request=getFeature&  
Version=1.1.0&  
typename=topp:tasmania_roads&  
BBOX=-42,144,-41,147
```

WFS 1.1.0 BBOX=-42,144,-41,147





- Filter anhand der FeatureId

```
http://localhost:8080/geoserver/wfs?  
service=WFS&  
request=getFeature&  
Version=1.1.0&  
typename=topp:tasmania_roads&  
FEATUREID=tasmania_roads.3
```

FEATUREID=tasmania\_roads.3

aus: GeoServer Demo-Requests





## GetFeature - Filter

- Filter anhand der FeatureId
- Reduzierte Parameterausgabe durch Angabe der gewünschten Spalten über ParameterName

```
<wfs:GetFeature service="WFS" version="1.0.0"
  outputFormat="GML2"
  xmlns:topp="http://www.openplans.org/topp"
  xmlns:wfs="http://www.opengis.net/wfs" xmlns:ogc="http://www.opengis.net/ogc"

  xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
  xsi:schemaLocation="http://www.opengis.net/wfs
  http://schemas.opengis.net/wfs/1.0.0/WFS-basic.xsd">

  <wfs:Query typeName="topp:states">
  <ogc:PropertyName>topp:FEMALE</ogc:PropertyName>
  <ogc:Filter>
    <ogc:FeatureId fid="states.3"/>
    <ogc:FeatureId fid="states.4"/>
    <ogc:FeatureId fid="states.5"/>
  </ogc:Filter>
  </wfs:Query>
</wfs:GetFeature>
```

aus: GeoServer Demo-Requests





- Transaction Update

```
<wfs:Transaction service="WFS" version="1.0.0"
  xmlns:topp="http://www.openplans.org/topp"
  xmlns:ogc="http://www.opengis.net/ogc"
  xmlns:wfs="http://www.opengis.net/wfs">
  <wfs:Update typeName="topp:tasmania_roads">
    <wfs:Property>
      <wfs:Name>TYPE</wfs:Name>
      <wfs:Value>street</wfs:Value>
    </wfs:Property>
    <ogc:Filter>
      <ogc:FeatureId fid="tasmania_roads.1"/>
    </ogc:Filter>
  </wfs:Update>
</wfs:Transaction>
```

aus: GeoServer Demo-Requests





## WFS Transaction Insert

```
<wfs:Transaction service="WFS" version="1.0.0"
.....>
<wfs:Insert>
  <topp:tasmania_roads>
    <topp:the_geom>
      <gml:MultiLineString
srsName="http://www.opengis.net/gml/srs/epsg.xml#4326">
        <gml:lineStringMember>
          <gml:LineString>
            <gml:coordinates decimal="." cs="," ts=" ">
494475.71056415,5433016.8189323 494982.70115662,5435041.95096618
            </gml:coordinates>
          </gml:LineString>
        </gml:lineStringMember>
      </gml:MultiLineString>
    </topp:the_geom>
    <topp:TYPE>alley</topp:TYPE>
  </topp:tasmania_roads>
</wfs:Insert>
</wfs:Transaction>
```

aus: GeoServer Demo-Requests





### TRANSACTION

```
http://www.someserver.com/wfs.cgi?  
SERVICE=WFS&  
VERSION=1.1.0&  
REQUEST=Transaction&  
OPERATION=Delete&  
TYPENAME=InWaterA_1M,BuiltUpA_1M&  
BBOX=10,10,20,20
```

aus: OGC WFS 1.1.





## WFS Transaction Delete

```
<wfs:Transaction service="WFS" version="1.0.0"
  xmlns:cdf="http://www.opengis.net/cite/data"
  xmlns:ogc="http://www.opengis.net/ogc"
  xmlns:wfs="http://www.opengis.net/wfs"
  xmlns:topp="http://www.openplans.org/topp">
  <wfs:Delete typeName="topp:tasmania_roads">
    <ogc:Filter>
      <ogc:PropertyIsEqualTo>
        <ogc:PropertyName>topp:TYPE</ogc:PropertyName>
        <ogc:Literal>Test</ogc:Literal>
      </ogc:PropertyIsEqualTo>
    </ogc:Filter>
  </wfs:Delete>
</wfs:Transaction>
```

aus: GeoServer Demo-Requests





### LockFeature

```
http://www.someserver.com/wfs.cgi?  
SERVICE=WFS&  
VERSION=1.1.0&  
REQUEST=LockFeature&  
TYPENAME=InWaterA_1M
```

aus: OGC WFS 1.1.





### Wie kann das GML Objekt genutzt werden?

- Generierung einer Karte
- Highlightingfunktionalität
- ToolTipTexte im Kartenfenster
- Suche
- Zoomfunktionalität
- Information
- Weiterverarbeitung, Weiterleitung
- Datawarehouse
- Digitalisieren und Editieren von Geo-Objekten





### Beispielhafte Vorstellung von Clients, die WFS ansprechen können

- Mapbender gui\_digitize
- uDig
- gvSig
- Quantum GIS





## WFS Konfiguration

### GeoServer-Konfiguration eines FeatureTypes

- <http://localhost:8180/geoserver/>
- Anmeldung: admin/geoserver
- Konfiguration - Daten - DataStores
- DataStore anlegen: DataStores neu
- FeatureType anlegen: FeatureTypes - neu
- Buttons Übernehmen und Speichern !
  
- Demorequests: <http://localhost:8180/geoserver/demoRequest.do>

### GeoServer -Konfigurationsdateien

- ./geoserver/data/catalog.xml
- ./geoserver/data/services.xml
- ./geoserver/data/
- ./geoserver/data/demo/ Dateien der Demorequests
- ./geoserver/data/featureTypes/
- ./geoserver/data/security/





## Linkliste

### OGC Spezifikationen

<http://www.opengeospatial.org/>

OGC Web Feature Service Implementation Specification  
Geography Markup Language Implementation Specification  
Filter Encoding Implementation Specification V 1.1.0

GeoServer <http://geoserver.org>  
deegree <http://deegree.sourceforge.net/>  
UMN MapServer [http://mapserver.gis.umn.edu/docs/howto/wfs\\_server](http://mapserver.gis.umn.edu/docs/howto/wfs_server)

### Filter Encoding

<http://mapserver.gis.umn.edu/docs/howto/filterencoding>





WhereGroup

WhereGroup

## WFS - Web Feature Service

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit !

Für Rückfragen stehe ich Ihnen gerne zur Verfügung:

Astrid Emde  
WhereGroup, Bonn

[astrid\\_emde@osgeo.org](mailto:astrid_emde@osgeo.org)

**Copyright: WhereGroup GmbH & Co. KG.**

Diese Präsentation unterliegt dem Schutz der GNU FDL Lizenz und darf unter diesen Bedingungen verändert und weitergegeben werden, auch zu kommerziellen Zwecken. Das Deckblatt, der Master und diese Seite unterliegen dem Veränderungsschutz (Invariant Sections) der GNU FDL.

<http://www.gnu.org/licenses/fdl.txt>

