

0. Inhaltverzeichnis

0. INHALTVERZEICHNIS.....	1
1.ALLGEMEIN.....	1
2.STANDARDREQUEST MIT GETCAPABILITIES.... FEHLER! TEXTMARKE NICHT DEFINIERT.	
3.1. EINLEITUNG	FEHLER! TEXTMARKE NICHT DEFINIERT.
3.2. ANFRAGE ÜBER ARCGIS	FEHLER! TEXTMARKE NICHT DEFINIERT.
3.ERWEITERTER REQUEST MIT GETFEATURE	7
3.1 EINFACHE GETFEATURE-ANFRAGE.....	FEHLER! TEXTMARKE NICHT DEFINIERT.
3.2. GETFEATURE-ANFRAG MIT BBOX	7
3.3. GET FEATURE-ANFRAGE MIT FILTER	8

1. Allgemein

WFS-Dienste lassen sich ab der Version 9.3 in ArcGIS einbinden. Ab der Version 10 ist auch die Abfrage mittels Filter möglich.

Man benötigt ab ArcGis 10.0 die Extension „Interoperability Connection“. Dies ist in dieser Konfiguration derzeit (Stand 25.02.2013) nur auf der gll-h1-gf25 installiert.

Anmerkung:

Die Extension ist für ArcGIS 10.0 lizenzfrei und einfach zu installieren. Ab ArcGIS 10.1 wird laut ESRI eine Lizenz benötigt. Diese ist für uns kostenfrei erhältlich und muss im Lizenzserver eingetragen werden.

Bisher ist jedoch die Extension , die für ArcGIS 10.0 ausgeliefert und installiert wurde auch unter ArcGIS 10.2 lauffähig.

Folgende Adressen lassen sich als WFS-Dienste in WFS fähiger GIS-Software einbinden:

Landentwicklung

<http://sla.niedersachsen.de/landentwicklung/land-d3/services/wfs?SERVICE=WFS&REQUEST=GetCapabilities&Format=application/vnd.ogc.xml>

Agrarförderung

<http://sla.niedersachsen.de/agrarfoerderung/agrar-d3/services/wfs?SERVICE=WFS&REQUEST=GetCapabilities&Format=application/vnd.ogc.xml>

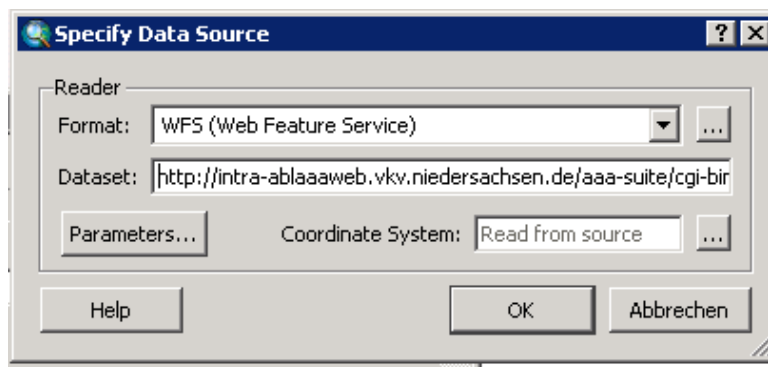
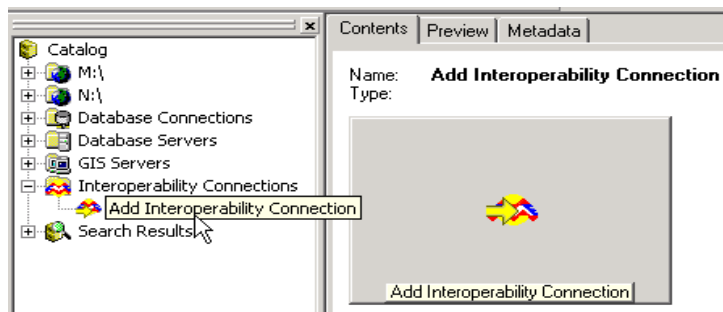
Mehr zu den verfügbaren Layern und den angebotenen Diensten unter

http://www.sla.niedersachsen.de/master/C48509851_N48507518_L20_D0_I31700626.html

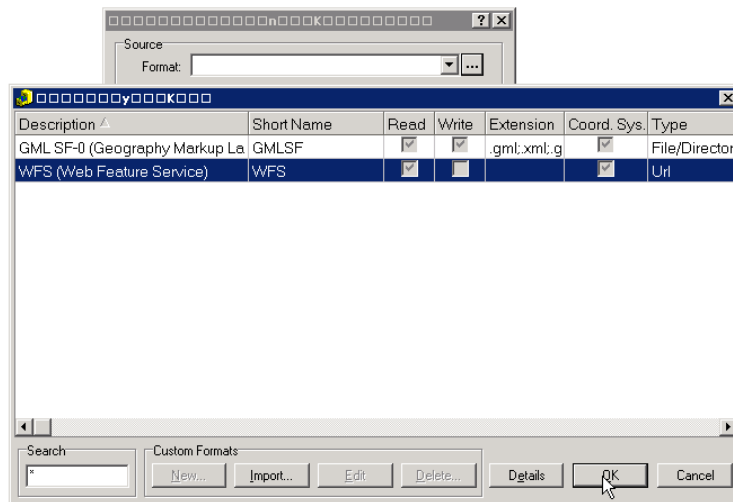
2. Erstellen einer Interoperabilitätsverbindung

- a. Öffnen von ArcCatalog
- b. Erweitern Sie im "Kataloginhaltsverzeichnis" den Ordner Interoperability Connections.
- c. Doppelklicken Sie auf Add Interoperability Connection.

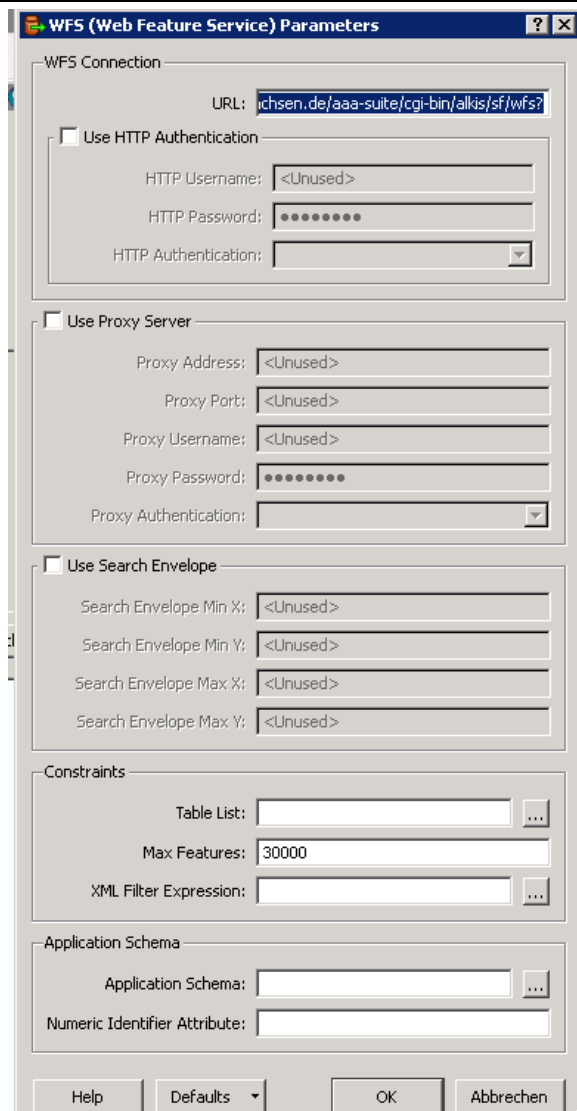
Das Dialogfeld Interoperability Connection wird geöffnet.



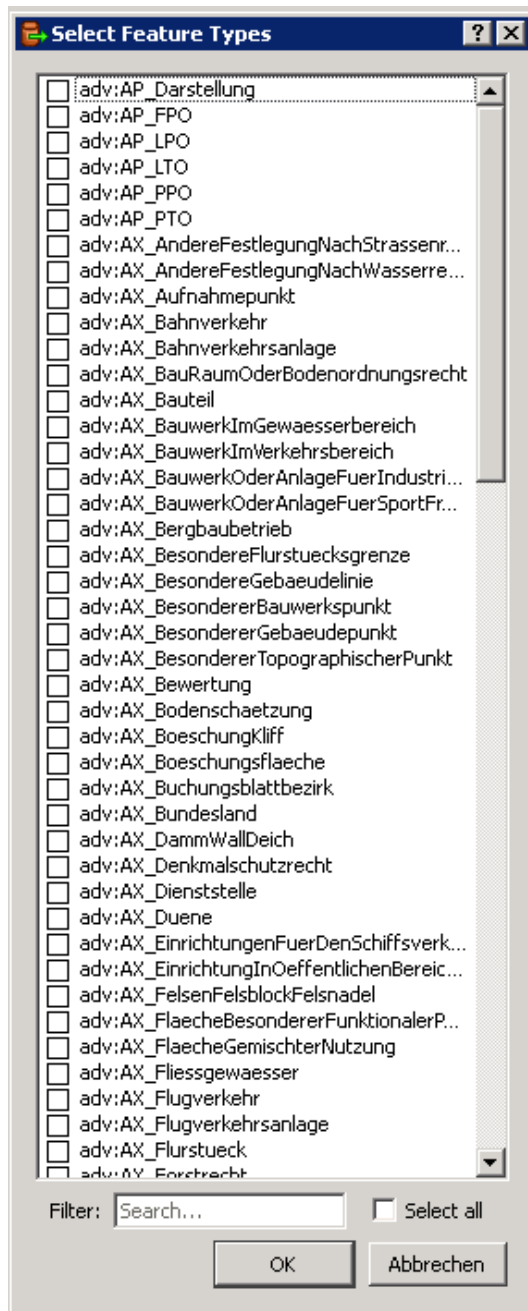
- d. Klicken Sie auf die Durchsuchen-Schaltfläche für das Format, wählen Sie ein Format im Dialogfeld WFS aus, und klicken Sie dann auf OK.



- e. Unter Dataset wird die Basis-URL des Dienste (URL bis zum Fragezeichen) eingetragen.
(Beispiel-URL: <http://sla.niedersachsen.de/landentwicklung/land-d3/services/wfs?>)
- f. Klicken Sie auf die Schaltfläche Parameters, um die Standard - Parameter zu bearbeiten.



- g. Unter Table List den gewünschten Layer auswählen und mit ‚OK‘ bestätigen



- h. Einstellung für Koordinaten Systems auf dem Standard (Read from Source) belassen.
- i. Mit OK die Verbindung erstellen

Anmerkung: Falls der Zugriff innerhalb eines Intranets erfolgt, muss ggf. unter ‚Proxy Server‘ (Häkchen bei ‚Use Proxy Server‘ setzen) der Rechnername des Proxy-Servers und der Port eingetragen werden.

Die Möglichkeit zur Eingabe eines Extents über die Option ‚Use Search Envelope‘ funktioniert unter der ArcGIS-Version 10.0 nicht. Unter der Version 10.2 ist der Fehler behoben.

Die manuelle Eingabe eines Extents und weiterer räumlicher und attributiver Parameter über den GetFeature-Request s. Kapitel 3ff.

3. WFS – Download mit dem Tool Quick Import

Nach der Installation der Funktionalität wird die Toolbox um den Eintrag „Data Interoperability Tools“ erweitert. Für den Import aus einem WFS wird das Tool „Quick Import“ benötigt.

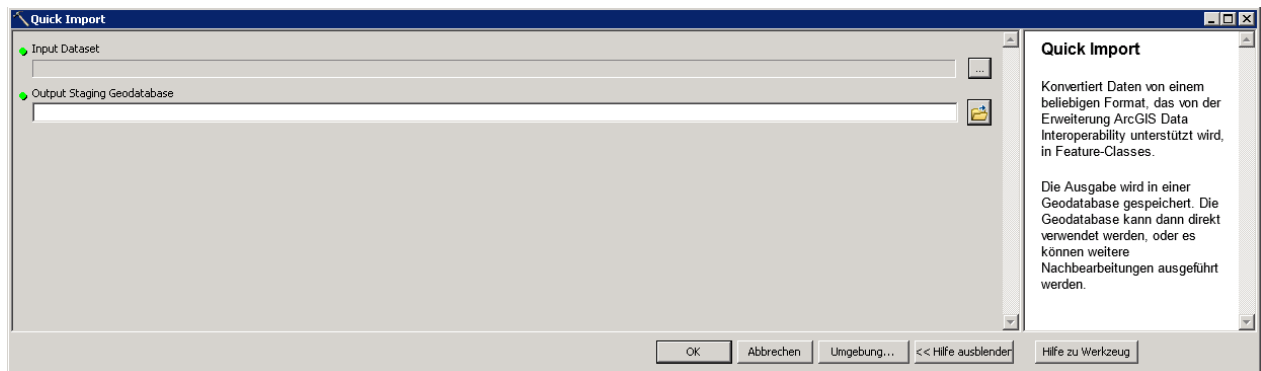
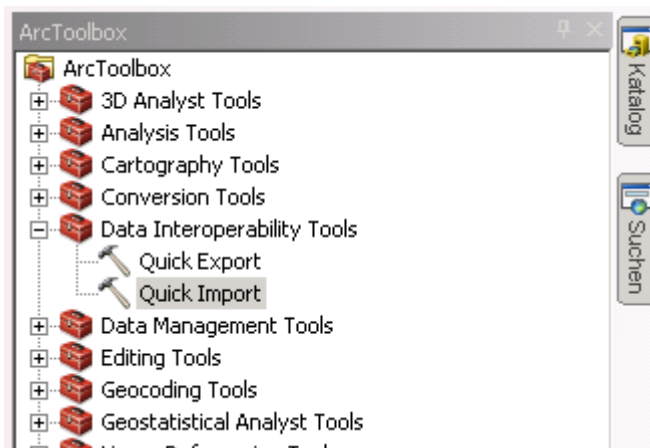


Abbildung 1: Eingabemaske Quick Import

Die Konfiguration erfolgt wie beim der Einrichtung einer „Interoperability connection“.

- a. Zunächst wird das Format; in diesem Fall WFS (web Feature Service) gewählt.

- b. Unter Dataset wird die Basis-URL des Dienste (URL bis zum Fragezeichen) eingetragen.
(Beispiel – URL :
- c. gewünschten Layer auswählen und mit ‚OK‘ bestätigen (Table List)
- d. Maximal abzurufende Featurezahl (Max Feature)
- e. Output Database angeben. Die Ausgabe erfolgt immer in eine File-Geodatabase, die zuvor angelegt werden muss.
- f. Import starten

4. Erweiterter Request mit GetFeature

Es besteht die Möglichkeit die Auswahl mit dazugehörigen Parametern (BBOX, FILTER etc.) abzuschicken. Es handelt sich dabei um Kriterien zur Auswahl von einem oder mehreren Objekte(n) aus der Gesamtmenge der Objekte eines Layers. Alle folgenden Beispiele können direkt als Request in ArcGIS eingetragen und angefragt werden.

3.1. GetFeature-Anfrag mit BBOX

Über den zusätzlichen Parameter **BBOX** können Objekte angefordert werden, die in einem bestimmten Koordinatenausschnitt liegen. Dazu muss zwingend auch der EPSG-Code mitgegeben werden. Die Boundingbox ist sicherlich der am häufigsten genutzte Parameter. Zum einen werden WFS-Dienste, die Layer mit sehr großen Datenmengen beinhalten, in der maximalen Anzahl von Rückgabe-Features beschränkt, um den angefragten Server nicht zu sehr zu belasten. Zum anderen schränken die hohen Ladezeiten und großen Datenmengen eines gesamten Datenbestandes die Arbeit auf dem anfragenden Client ein, so dass auch hier die Anwendung einer Bounding-Box dringend zu empfehlen ist.

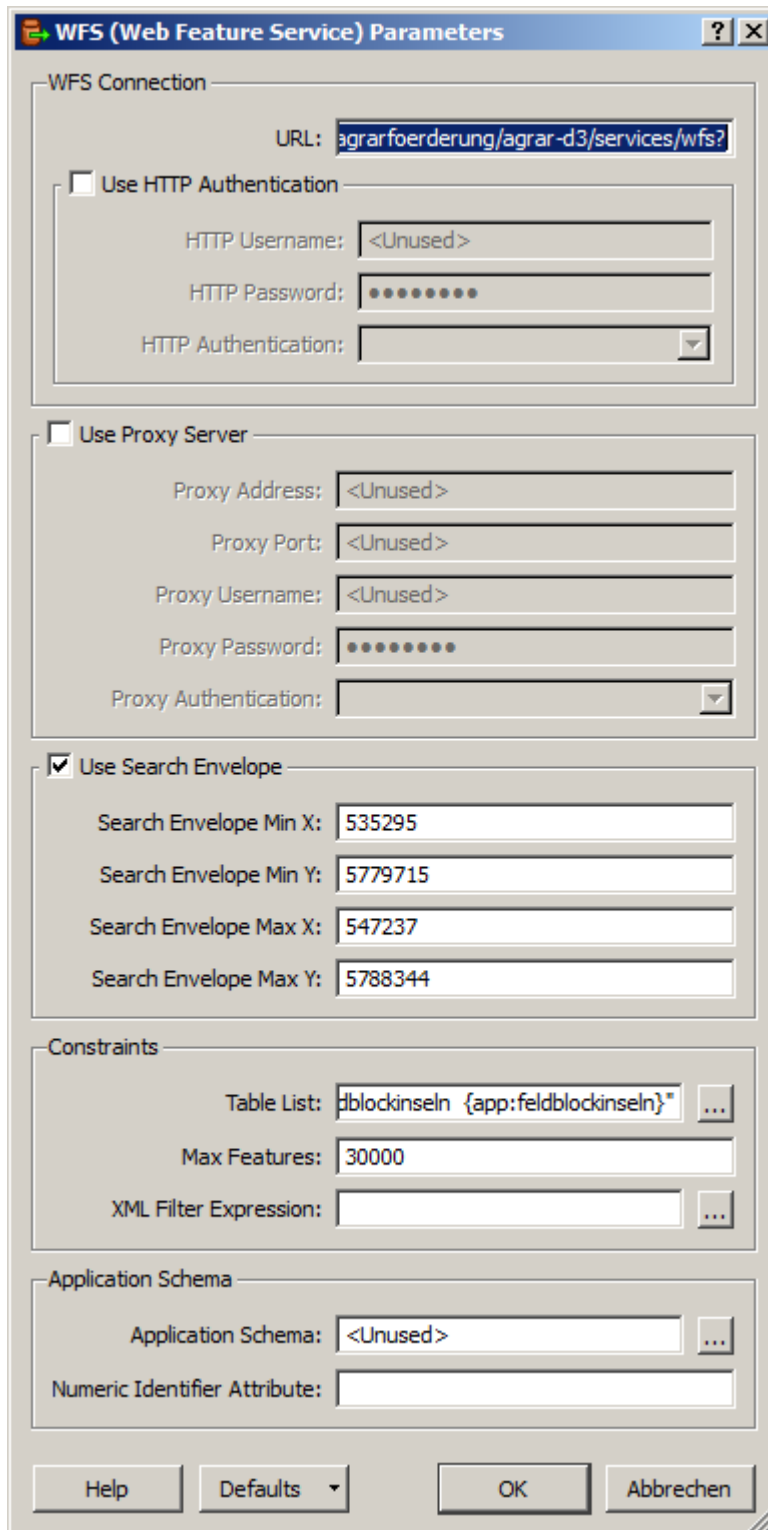
Im folgenden Beispiel werden alle Objekte des Layers app:verfahrensart_ab, die innerhalb der Boundingbox [594804.919,5796000,595111.663,5793800] liegen, angefragt.

Die Abfrage im Browser erfolgt als Get-Request wie im folgenden Beispiel dargestellt:

http://sla.niedersachsen.de/landentwicklung/land-d3/services/wfs?SERVICE=WFS&VERSION=1.1.0&REQUEST=GetFeature&TYPENAME=app:verfahrensart_ab&srsName=EPSG:25832&BBOX=594804.919,5796000,595111.663,5793800

Um eine Abfrage mittels BBOX mit einer Interoperability Connection zu generieren gibt es zwei Möglichkeiten:

- Eingabe eines Extents über die Option ‚Use Search Envelope‘ (Funktioniert erst mit der ArcGIS-Version 10.2) in der Parametern der Verbindung



- GetFeature – Request mit einem Filter erweitern. Hierfür wird der Filter (XML – Fragment) im Klartext in der Option ‘Constraints’ unter ‘XML Filter Expression’ eingetragen. Die GetFeature - Abfrage mit Filtern wird im nachfolgende Kapitel beschrieben.

3.2. Get Feature-Anfrage mit Filter

Über den Filter-Parameter können Objekte über Raum- oder Vergleichsoperatoren angefragt werden.

Folgende Operatoren stehen zur Verfügung:

```
<ogc:GeometryOperands>
```

```
  <ogc:GeometryOperand>gml:Envelope</ogc:GeometryOperand>
```

```
  <ogc:GeometryOperand>gml:Point</ogc:GeometryOperand>
```

```
  <ogc:GeometryOperand>gml:LineString</ogc:GeometryOperand>
```

```
  <ogc:GeometryOperand>gml:Polygon</ogc:GeometryOperand>
```

```
</ogc:GeometryOperands>
```

```
<ogc:SpatialOperators>
```

```
  <ogc:SpatialOperator name="Crosses"/>
```

```
  <ogc:SpatialOperator name="Intersects"/>
```

```
  <ogc:SpatialOperator name="BBOX"/>
```

```
  <ogc:SpatialOperator name="Overlaps"/>
```

```
  <ogc:SpatialOperator name="Touches"/>
```

```
  <ogc:SpatialOperator name="Beyond"/>
```

```
  <ogc:SpatialOperator name="Within"/>
```

```
  <ogc:SpatialOperator name="Equals"/>
```

```
  <ogc:SpatialOperator name="Contains"/>
```

```
  <ogc:SpatialOperator name="Disjoint"/>
```

```
</ogc:SpatialOperators>
```

```
</ogc:Spatial_Capabilities>
```

```
<ogc:ComparisonOperators>
```

```
  <ogc:ComparisonOperator>LessThanEqualTo</ogc:ComparisonOperator>
```

```
  <ogc:ComparisonOperator>LessThan</ogc:ComparisonOperator>
```

```
  <ogc:ComparisonOperator>NullCheck</ogc:ComparisonOperator>
```

```
  <ogc:ComparisonOperator>GreaterThan</ogc:ComparisonOperator>
```

```
  <ogc:ComparisonOperator>GreaterThanEqualTo</ogc:ComparisonOperator>
```

```
  <ogc:ComparisonOperator>Like</ogc:ComparisonOperator>
```

```
  <ogc:ComparisonOperator>EqualTo</ogc:ComparisonOperator>
```

```
  <ogc:ComparisonOperator>Between</ogc:ComparisonOperator>
```

Beim Aufruf über den Browser muss die URL ab <Filter> kodiert werden.

Um den codierten request zu decodieren und wieder zu codieren, kann folgende Web-Application genutzt werden:

<http://www.webverzeichnis-service.com/webverzeichnis/html-codieren.html>

Das Tool kodiert und decodiert HTML.

Der entstandene codierten String kann direkt als request abgeschickt werden. Nach dem Umsetzen muss allerdings alles bis zum Parameter **rpc** durch <http://gll-h1-wm01:8080/igeoportal/control?> ersetzt werden. Darüber hinaus muss am Ende folgendes gelöscht werden.

";

`document.write(unescape(Text));`

`</SCRIPT>`

Die Strings vor **rpc** und am Ende gehören nicht zur Codierung.

In ArcGIS10 kann der Filter in der Maske für die "Interoperability Connection" im Klartext eingegeben werden.

In Beispiel 1 wird das Verfahren mit dem Verfahrensnummer „2430“ zurückgegeben:

http://gll-h1-webp02.gll.ads.niedersachsen.de/landentwicklung/land-d3/services/wfs?SERVICE=WFS&VERSION=1.1.0&REQUEST=GetFeature&TYPENAME=app:verfahrensart_ab&MAXFEATURES=2&FILTER=%3CFilter%3E%3CPropertyIsLike%20wildCard%3D%22*%22%20singleChar%3D%22%3F%22%20escape%3D%22%21%22%3E%3CPropertyName%3Eapp%3Averf_nr%3CPropertyName%3E%3CLiteral%3E2430%3C/Literal%3E%3C/PropertyIsLike%3E%3C/Filter%3E

In ArcGIS muss für den Filter der nachfolgende String im Feld XML Filter Expression eingegeben werden.

```
<Filter>
  <PropertyIsLike wildCard="*" singleChar="?" escape="!">
    <PropertyName>app:verf_nr</PropertyName>
    <Literal>2430</Literal>
  </PropertyIsLike>
</Filter>
```

Weiter Beispiele für Filter Expression folgen im Anhang.

Weiterführende Information zu den Operatoren unter:

<http://portal.opengeospatial.org>

Weiterführende Informationen zu der Erweiterung „Interoperability Connection“ unter:

<http://resources.arcgis.com/de/help/main/10.1/index.html#/na/004m000000300000/>

/

Anhang

Beispiele für Test-URLs für unterschiedliche Filter:

- [PropertyIsEqualTo](#)

```
http://demo.mapserver.org/cgi-bin/wfs?&VERSION=1.0.0&SERVICE=WFS
&REQUEST=GetFeature&TYPENAME=cities&Filter=<Filter>
<PropertyIsEqualTo><PropertyName>NAME</PropertyName>
<Literal>Halifax</Literal></PropertyIsEqualTo></Filter>
```

- [PropertyIsNotEqualTo](#)

```
http://demo.mapserver.org/cgi-bin/wfs?&VERSION=1.0.0&SERVICE=WFS
&REQUEST=GetFeature&TYPENAME=cities&Filter=<Filter>
<PropertyIsNotEqualTo><PropertyName>NAME</PropertyName>
<Literal>Halifax</Literal></PropertyIsNotEqualTo></Filter>
```

- [PropertyIsLessThan](#)

```
http://demo.mapserver.org/cgi-bin/wfs?&VERSION=1.0.0&SERVICE=WFS
&REQUEST=GetFeature&TYPENAME=cities&Filter=<Filter>
<PropertyIsLessThan><PropertyName>POPULATION</PropertyName>
<Literal>1000</Literal></PropertyIsLessThan></Filter>
```

- [PropertyIsGreaterThan](#)

```
http://demo.mapserver.org/cgi-bin/wfs?&VERSION=1.0.0&SERVICE=WFS
&REQUEST=GetFeature&TYPENAME=cities&Filter=<Filter>

<PropertyIsGreaterThan><PropertyName>POPULATION</PropertyName>
<Literal>10000000</Literal></PropertyIsGreaterThan></Filter>
```

- [PropertyIsLessThanOrEqualTo](#)

```
http://demo.mapserver.org/cgi-bin/wfs?&VERSION=1.0.0&SERVICE=WFS
&REQUEST=GetFeature&TYPENAME=cities&Filter=<Filter>

<PropertyIsLessThanOrEqualTo><PropertyName>POPULATION</Property
yName>

<Literal>499</Literal></PropertyIsLessThanOrEqualTo></Filter>
```

- [PropertyIsGreaterThanOrEqualTo](#)

```
http://demo.mapserver.org/cgi-bin/wfs?&VERSION=1.0.0&SERVICE=WFS
```

```
&REQUEST=GetFeature&TYPENAME=cities&Filter=<Filter>
```

```
<PropertyIsGreaterThanOrEqualTo><PropertyName>POPULATION</Property
Name>
```

```
<Literal>10194978</Literal></PropertyIsGreaterThanOrEqualTo></F
ilter>
```

- [PropertyIsBetween](#)

```
http://demo.mapserver.org/cgi-
bin/wfs?&VERSION=1.0.0&SERVICE=WFS
```

```
&REQUEST=GetFeature&TYPENAME=cities&Filter=<Filter>
```

```
<PropertyIsBetween><PropertyName>POPULATION</PropertyName>
```

```
<LowerBoundary>10194978</LowerBoundary>
```

```
<UpperBoundary>12116379</UpperBoundary></PropertyIsBetween></F
ilter>
```

- [PropertyIsLike](#)

```
http://demo.mapserver.org/cgi-
bin/wfs?&VERSION=1.0.0&SERVICE=WFS
```

```
&REQUEST=GetFeature&TYPENAME=cities&Filter=<Filter>
```

```
<PropertyIsLike wildcard='*' singleChar='.' escape='!'>
```

```
<PropertyName>NAME</PropertyName><Literal>Syd*</Literal></Prop
ertyIsLike>
```

```
</Filter>
```

- [Logical operator OR](#)

```
http://demo.mapserver.org/cgi-
bin/wfs?&VERSION=1.0.0&SERVICE=WFS
```

```
&REQUEST=GetFeature&TYPENAME=cities&Filter=<Filter>
```

```
<OR><PropertyIsEqualTo><PropertyName>NAME</PropertyName>
```

```
<Literal>Sydney</Literal></PropertyIsEqualTo><PropertyIsEqualT
o>
```

```
<PropertyName>NAME</PropertyName><Literal>Halifax</Literal>
```

```
</PropertyIsEqualTo></OR></Filter>
```

- [Logical operator AND](#)

```
http://demo.mapserver.org/cgi-
bin/wfs?&VERSION=1.0.0&SERVICE=WFS
```

```
&REQUEST=GetFeature&TYPENAME=cities&Filter=<Filter>
```

```
<AND><PropertyIsLike wildcard='*' singleChar='.' escape='!'>
```

```
<PropertyName>NAME</PropertyName><Literal>Syd*</Literal></Prop
ertyIsLike>
```

```
<PropertyIsEqualTo><PropertyName>POPULATION</PropertyName>
```

```
<Literal>4250065</Literal></PropertyIsEqualTo></AND></Filter>
```

- [Logical operator NOT](#)

```
http://demo.mapserver.org/cgi-bin/wfs?&VERSION=1.0.0&SERVICE=WFS
  &REQUEST=GetFeature&TYPENAME=cities&Filter=<Filter>

<AND><NOT><PropertyIsEqualTo><PropertyName>POPULATION</Property
yName>

<Literal>0</Literal></PropertyIsEqualTo></NOT><NOT><PropertyIs
EqualTo>

<PropertyName>POPULATION</PropertyName><Literal>12116379</Lite
ral>
  </PropertyIsEqualTo></NOT></AND></Filter>
```

- [Spatial operator BBOX](#)

```
http://demo.mapserver.org/cgi-bin/wfs?&VERSION=1.0.0&SERVICE=WFS
  &REQUEST=GetFeature&TYPENAME=cities&Filter=<Filter>

<BBOX><PropertyName>Name>NAME</PropertyName><Box%20srsName='EP
SG:42304'>
  <coordinates>135.2239,34.4879
135.8578,34.8471</coordinates></Box></BBOX>
  </Filter>
```

- [Spatial operator Dwithin](#)

```
http://demo.mapserver.org/cgi-bin/wfs?&VERSION=1.0.0&SERVICE=WFS
  &REQUEST=GetFeature&TYPENAME=cities&Filter=<Filter>
  <DWithin><PropertyName>Geometry</PropertyName><gml:Point>
  <gml:coordinates>135.500000,34.666667</gml:coordinates>
  </gml:Point><Distance
units='m'>10000</Distance></DWithin></Filter>
```

- [Spatial operator Intersects](#)

```
http://demo.mapserver.org/cgi-bin/wfs?&VERSION=1.0.0&SERVICE=WFS
  &REQUEST=GetFeature&TYPENAME=cities&Filter=<Filter>
  <Intersects><PropertyName>Geometry</PropertyName>
  <gml:Polygon><gml:outerBoundaryIs><gml:LinearRing>
  <gml:coordinates>135.5329,34.6624 135.4921,34.8153
135.3673,34.7815
135.3800,34.6216 135.5361,34.6210
135.5329,34.6624</gml:coordinates>
```

```
</gml:LinearRing></gml:outerBoundaryIs></gml:Polygon></Intersects></Filter>
```