



Hinweise zum Verwenden von OGC-Webservices

erarbeitet durch die Koordinierungsstelle GDI-NI beim Landesamt für
Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen (LGLN)



Landesamt für Geoinformation
und Landesvermessung Niedersachsen
Landesvermessung und Geobasisinformation



Niedersachsen

Hinweise zum Verwenden von OGC-Webservices

Diesen Leitfaden sollten Sie lesen, wenn Sie entscheiden müssen, ob oder wie Sie einen OGC-Webservice verwenden möchten oder nutzen dürfen. Bei der Verwendung von OGC-Webservices wird zwischen der technischen Arbeit mit OGC-Schnittstellen und dem Einhalten der rechtlichen Bedingungen für die Nutzung unterschieden. Beide werden im Folgenden kurz vorgestellt. Dieser Leitfaden enthält außerdem Anmerkungen zum Verwenden von technisch abgesicherten Diensten und weist auf mögliche Probleme hin, die Ihnen dabei begegnen könnten.

Nutzung aus technischer Sicht

Bei der Nutzung von OGC-Webservices wie den Kartendiensten WebMapService (WMS), WebMapTileService (WMTS), WebCoverageService (WCS) und WebFeatureService (WFS), sowie dem Suchdienst CatalogueServiceWeb (CSW) spielen die vier Komponenten Hardware, Software, Schnittstelle und Netzwerk die Hauptrolle. Das Netzwerk bestimmt vor allem die Geschwindigkeit, mit der Karten oder Datenbeschreibungen über die Schnittstelle ausgeliefert werden. Netzwerkprobleme auf Serverseite können dazu führen, dass nur langsam oder gar nicht auf die Kartendaten zugegriffen werden kann. Störungen im Server-Client Netzwerk, wie kurzzeitige Unterbrechungen oder eine zu geringe Bandbreite, können dazu führen, dass Kartenbilder erst nach einer deutlichen Verzögerung oder nach Erreichen des gesetzten "Timeouts" (einer zeitlichen Begrenzung für die Antwort des Servers durch den Server selbst oder durch den Client) gar nicht mehr übermittelt werden.

Die verwendete Software ist sowohl auf der Server-, als auch auf der Clientseite von Bedeutung. Die Software auf der Serverseite versorgt die OGC-Schnittstelle mit Kartendaten und muss zudem die Schnittstelle in der geforderten Version richtig abbilden. Die Software auf der Clientseite muss die Schnittstelle korrekt anfragen, das Ergebnis korrekt auswerten und angemessen gegenüber dem Nutzer präsentieren.

Kartendienste in Niedersachsen, Deutschland und Europa werden von einer Vielzahl von Anbietern zur Verfügung gestellt. Die Software, über die die OGC-Schnittstellen bereitgestellt werden, ist vielfältig und reicht vom Open Source Softwarepaket bis zur kostenintensiven Spezialanwendung. Die dahinterstehende Serverarchitektur kann vom älteren Consumer-PC "unterm Schreibtisch" bis zu einem High-Tech-Server der Spitzenklasse im klimatisierten Rechenzentrum oder einer Cloud-Applikation reichen. Aus all diesen Komponenten resultiert das oft sehr unterschiedliche Antwortzeitverhalten von OGC-Webservices. Allen Diensten gemein ist die OGC-konforme Schnittstelle.

Grob unterschieden werden **Darstellungsdienste** (WMS, WMTS) und **Downloaddienste** (WCS, WFS) sowie **Suchdienste** (CSW). Darstellungsdienste besitzen eine recht hohe Performance, so lange Karten für den direkten Gebrauch am Bildschirm zur Laufzeit abgerufen werden. Downloaddienste sind darauf ausgelegt, dass der Nutzer sich ausreichend Zeit nehmen wird, um die benötigten Raster- oder Vektordaten für den späteren lokalen Gebrauch oder die lokale Weiterverarbeitung herunter zu laden. Es ist hier daher von Bedeutung, dass der Nutzer die angeforderte Datenmenge vorab korrekt einschätzen kann. CSW liefern im Vergleich zu den Kartendiensten nur kleine Datenmengen aus oder aber sie

fungieren für größere Datenmengen als eine Art Downloaddienst für Geodatenbeschreibungen für die lokale Weiterverarbeitung.

Die Software, mit denen diese OGC-Webservices genutzt werden können ist ebenso vielfältig. Während bei der Nutzung von Downloaddiensten häufig speziell angefertigte Requests zum Einsatz kommen, so werden Darstellungsdienste zumeist mit unterschiedlichen Standard-Softwareprodukte angesprochen. Open Source Softwareprodukte wie Mapbender, das Masterportal oder Open Source GIS-Software wie QGIS und kommerzielle Entwicklungen wie das weit verbreitete ArcGIS ermöglichen über eine Oberfläche das Abrufen von Kartenbildern über die WMS- oder WMTS-Schnittstelle.

In den OGC-Spezifikationen gibt es eine große Anzahl von optionalen Funktionen, die über die Schnittstelle bedient werden können. Eine Software gilt jedoch auch immer dann als OGC-konform, wenn ausschließlich die Pflichtfelder der OGC-Spezifikation ausgewertet werden. Deckt beispielsweise ein WMS eine große Anzahl von optionalen Funktionen ab, kann es sein, dass diese nicht von jeder Software genutzt werden können.

Der Zugriff auf einen WFS ist grundsätzlich schwieriger als die Nutzung eines WMS. Die zum Download angebotenen Vektordaten basieren auf einem mehr oder minder komplexen Datenmodell. Um die Daten über die OGC-Schnittstelle anfragen zu können, bedarf es daher entweder eines fundierten Verständnisses des Datenmodells oder aber bereits vorgefertigter Abfragefilter, die der Dienste-Anbieter den Nutzern zur Verfügung stellt, um Vektordaten gezielt in der gewünschten Form abrufen zu können. Die Methoden httpGet, vor allem aber auch httpPost, zum Abrufen der gewünschten Informationen über die OGC-Schnittstelle, sollten den Nutzenden vertraut sein. Daten aus einem WFS sind immer reine Vektordaten ohne Kartenlayout. Das Kartenlayout ist selbst herzustellen, sobald die Vektorinformationen heruntergeladen sind.

Einsatz abgesicherter Dienste

OGC-Dienste können auch abgesichert angeboten werden. CSW-Schnittstellen sollten allein schon aus Gründen ihres Einsatzbereiches, der Übermittlung von Geodatenbeschreibungen immer ungesichert angeboten werden. Bei Darstellungsdiensten wird in der Regel auf eine Absicherung verzichtet werden können, da nur Bilder der eigentlichen Geodaten an den Nutzer abgegeben werden. Bei Downloaddiensten bietet sich ein Verfahren zur Absicherung von Diensten grundsätzlich eher an, da hier die Geodaten selbst übermittelt werden.

Ein gängiges Verfahren zur Absicherung von Diensten ist die IP-Kopplung. Dabei wird dem Datenanbieter die statische IP-Adresse des Nutzers der Daten mitgeteilt. Diese IP-Adresse wird auf dem Server des Datenanbieters hinterlegt. Der Server ist so konfiguriert, dass er den Zugriff allein für hinterlegte IP-Adressen ermöglicht. Dieses Verfahren ist in der Praxis vielfach bewährt und bietet keinerlei Nachteile bei der Nutzung herkömmlicher Software auf Seiten des Nutzers. Der Nutzer muss jedoch in jedem Falle über eine statische IP-Adresse verfügen.

Ein weiteres gängiges Verfahren ist die Verschlüsselung der Kommunikation zwischen Client und Server über https. Zu Problemen kann es dann kommen, wenn ein Dienst kein gültiges Sicherheitszertifikat besitzt. Prüfen Sie daher vor der Nutzung die von Ihnen verwendete Software daraufhin, ob sie in der Lage ist, mit dem betreffenden per https abgesicherten Dienst zu kommunizieren.

Ebenso ist eine Authentifizierung des Nutzers vor der Nutzung der Schnittstellen-URL beim Server möglich. Stellt der Server, der die OGC-Schnittstelle anbietet, fest, dass für die Nutzung dieser Ressource ein Benutzername und das zugehörige Passwort angegeben werden müssen, so sendet er der anfragenden Software (z.B. dem Browser) die http-Statusmeldung 401 (Unauthorized). In diesen Fällen bietet die Client-Software dem Nutzer üblicherweise eine Eingabemaske an, in die Benutzername und Passwort eingegeben werden können, um die Zugriffsberechtigung zu erhalten.

Die Kombination von https und der http Basic Authentication schafft sowohl Sicherheit auf Seiten des Nutzers als auch auf Seiten des Datenanbieters. Durch das gültige Zertifikat weiß der Nutzer, dass es sich um den „richtigen Server“ handelt, auf den er zugreift. Der Server erhält durch die Eingabe von Benutzername und Passwort Gewissheit darüber, dass hier ein „berechtigter Nutzer“ zugreift.

Die Schwierigkeit bei einem über http Basic Authentication geschützten Dienst besteht darin, dass zwar die Schnittstelle als solche abgesichert ist und nur diejenigen Funktionen frei gibt, für die der Nutzer zugelassen ist, jedoch erwarten immer noch viele Client-Applikationen, dass eine OGC-Schnittstelle frei zugänglich ist. Folglich fehlt unter Umständen die Möglichkeit, Benutzername und Passwort für die OGC-Schnittstelle in geeigneter Weise einzugeben. Überprüfen Sie daher bitte sorgfältig, ob die von Ihnen verwendete Software zum Abrufen der Daten des OGC-Dienstes eine Möglichkeit bietet, Benutzername und Passwort an die OGC-Schnittstelle und damit den Server weiter zu reichen. Denken Sie auch daran, dass die Eingabe von Benutzername und Passwort, selbst wenn dieses nur einmal pro Tag erfolgen muss, von fast allen Nutzern als hinderlich bei der Arbeit mit dem Dienst angesehen wird.

Eine besondere Schwierigkeit bei der Absicherung von Diensten stellt der Einsatz von Proxys – also zwischengeschalteten Servern - dar. Testen Sie sorgfältig, ob eine Nutzung derartig abgesicherter Dienste durch die von Ihnen verwendete Software von Ihrem Client aus möglich ist.

Nutzungsbedingungen

Bei der Arbeit mit OGC-Webservices stellt sich immer wieder die Frage, welchen Nutzungsbedingungen diese unterliegen. Gibt es Restriktionen für die private Nutzung oder liegen Beschränkungen hinsichtlich der gewerblichen Nutzung vor? Dürfen die Kartenbilder gar auf dem eigenen PC abgespeichert werden und dürfen Ausdrucke erstellt werden?

Sollte Ihnen die URL eines Dienstes bekannt sein, von dem Sie nicht wissen, welchen Nutzungsbedingungen er unterliegt und welche Daten er enthält, so empfehlen wir Ihnen, zunächst das GetCapabilities Dokument anzufordern:

- Tippen Sie die URL in einen Texteditor (z.B. notepad), um einen GetCapabilities-Request zu erstellen. Mit dem GetCapabilities-Request erfragen Sie bei dem Server, über welche Eigenschaften die OGC-Schnittstelle verfügt. Ein GetCapabilities-Request besteht immer aus zwei Teilen. Der Teil vor dem Fragezeichen ist die URL der WMS-Schnittstelle. Hinter dem Fragezeichen stehen die Parameter, die angefragt werden sollen. Jedem Parameter wird mit dem Gleichheitszeichen ein bestimmter Inhalt zugewiesen. Parameter werden aneinandergereiht, indem man ein & dazwischensetzt.
- Endet die WMS-URL mit einem Fragezeichen, fügen Sie die folgenden Angaben (Request) hinzu: **Request=GetCapabilities&Service=WMS / WFS / WCS / CSW**
- Folgen Sie der folgenden Mimik:

Kennzeichen der URL der WMS-Schnittstelle	Anfügen des Requests
Fragezeichen in der URL vorhanden, URL endet mit einem Buchstaben oder einer Zahl	Stellen Sie dem anzufügenden Request ein & voran
Kein Fragezeichen in der URL, URL endet mit einem &	Ersetzen Sie & durch ? und fügen Sie den Request an
Kein Fragezeichen in der URL, kein & in der URL	? anfügen und danach Request anfügen

- Achten Sie darauf, dass in der URL keine Parameter mehrfach und ferner keine Parameter wie z.B. BBOX vorkommen. Sie haben es im letzten Falle nicht nur mit der URL des WMS zu tun, sondern mit einem speziellen Request auf die Schnittstelle, den Sie durch den genannten Request ersetzen müssen.
- Kopieren Sie den GetCapabilities-Request dann von Ihrem Texteditor in einen Browser und sehen Sie sich die OGC-Schnittstellenbeschreibung an.
- Sollte sich an dieser Stelle kein OGC-Schnittstellendokument im xml-Format abspeichern oder öffnen lassen, so ist entweder der Request falsch formuliert oder es liegt eine fehlerhafte OGC-Schnittstelle vor. Berichtigen Sie den Request oder verwenden Sie - bei richtig formuliertem Request - wenn möglich einen anderen Browser (z.B. Firefox). Bestimmte Browser akzeptieren z.B. fehlende Verweise auf eine gültige DocTypeDefinition oder akzeptieren fehlerhaft dargestellte Zeichensätze im GetCapabilities-Dokument. Fehlerhafte GetCapabilities-Dokumente werden von vielen Softwareprogrammen zunächst akzeptiert. Probleme können sich jedoch bei weiteren Anfragen ergeben, so dass Sie bei Auffälligkeiten den Dienste-Anbieter verständigen sollten. - In einigen Fällen ist es notwendig, das Ergebnis Ihrer Anfrage auf Ihrem Rechner abzuspeichern. Vergeben Sie dafür die Endung xml, speichern Sie die Datei und schauen Sie sich die Datei z.B. mit Ihrem Browser an. Die Datei kann eine Fehlermeldung des Servers enthalten, die Ihnen hilft, Ihren z.B. fehlerhaften Request zu berichtigen. Handelt es sich hingegen um einen gravierenden Serverfehler, verständigen Sie den Betreiber der OGC-Schnittstelle.

In der Regel finden Sie im GetCapabilities Dokument Kontaktinformationen zum Datenanbieter. Beachten Sie bitte unbedingt die klarschriftlichen Angaben in den Elementen **<Abstract></Abstract>**, **<AccessConstraints></AccessConstraints>** und **<Fees></Fees>**. Im Regelfall wird bereits in einem dieser Elemente auf möglicherweise bestehende Nutzungsbedingungen oder Nutzungsbeschränkungen verwiesen. Fragen Sie im Bedarfsfall beim Datenanbieter direkt nach.

Ist in keinem der genannten Elemente ein Hinweis auf die Nutzungsbedingungen und steht zudem in den Elementen **<AccessConstraints></AccessConstraints>** und **<Fees></Fees>** das englische Schlüsselwort "none", können Sie davon ausgehen, dass die freie Nutzung des WMS für private Zwecke grundsätzlich erlaubt ist. Fragen Sie jedoch, wenn Sie beispielsweise für die gewerbliche Nutzung ganz sichergehen wollen, beim Datenanbieter nach. In den Fällen, wo im GetCapabilities Dokument weder ein Hinweis auf den Datenanbieter zu finden ist, noch in irgendeiner Form auf existierende Nutzungsbedingungen hingewiesen wird, ist von einer freien Nutzung des Dienstes für private Zwecke auszugehen. Tatsächliche Nutzungsbedingungen, die Rechtsicherheit schaffen, gibt es wahrscheinlich in diesem Falle nicht.

Das GetCapabilities Dokument benennt weiterhin die über die Schnittstelle angebotenen Daten und bietet daher den optimalen Einstieg in die WMS-Nutzung. Im Idealfall finden Sie bei Kartendiensten im Element **<MetadataURL></MetadataURL>** einen direkten Link auf die zugehörige Geodatenbeschreibung im xml-Format. Die Geodatenbeschreibung enthält neben Einzelheiten zu den Geodaten auch Informationen zu den Nutzungsbedingungen. In Deutschland ist grundsätzlich jede vorhandene Geodatenbeschreibung über den Geodatenkatalog.de abrufbar (<https://www.geodatenkatalog.de/>).

Generell gilt: Wenn Sie eine OGC-Schnittstelle nutzen möchten, notieren Sie sich die im GetCapabilities Dokument angegebenen Kontaktinformationen. Dieser Kontakt ist Ihr direkter Ansprechpartner für alle Fragen rund um den Dienst. Existieren weder Metadaten, noch Kontaktinformationen, so können Sie anhand einer Whois-Anfrage beim entsprechenden Registrar überprüfen, wer Inhaber der Domain ist und somit auch Kenntnis über den Betrieb der angebotenen OGC-Schnittstelle hat. Domains mit der Länderkennung .de werden von der DENIC e.G. (<https://www.denic.de/>) vergeben. Inhaber können auf der Webseite mit Hilfe eines Tools recherchiert werden.

Regelmäßiges Nutzen von OGC-Webservices

Sollten Sie OGC-Webservices gewerblich nutzen oder für einen begrenzten Zeitraum intensiv z.B. im Rahmen eines Projektes verwenden, so empfehlen wir Ihnen, beim Dienst-Anbieter direkt nachzufragen oder Ihre Nutzungsabsicht dort mitzuteilen. Bei Ausfällen der Kartendienste, z.B. aufgrund von Wartungsarbeiten, können Sie dann bereits im Vorfeld vom Datenanbieter informiert werden. Fragen Sie den Datenanbieter deswegen auch nach der Art und Weise, wie er die Kunden seines Dienstes über vorhersehbare Störungen oder Aktualisierungen informiert. Ebenso kann Ihnen nur der Datenhalter der über den OGC-Webservice angebotenen Daten Informationen zu den Daten selbst geben.

Sind Sie bereits mit einem Dienst-Anbieter bezüglich einer geplanten oder zukünftigen Nutzung in Kontakt getreten oder arbeiten Sie gar seit längerem mit ihm zusammen, so informieren Sie den Dienst-Anbieter so frühzeitig wie möglich, sofern Sie beabsichtigen, seinen Dienst verstärkt zu nutzen. In der



Regel ist es einem Dienste-Anbieter nur möglich, sprunghaft steigende Zugriffe mit der gleichen Qualität zu bedienen, wenn er ausreichend Gelegenheit hat, entsprechende Hardware nachzurüsten. Dieser Umstand wird durch die Tatsache entschärft, dass mehr und mehr OGC-Dienste cloudbasiert arbeiten.

Der intensive Kontakt zwischen Datenanbieter, Dienste-Anbieter und den Nutzern von Geodaten sowie deren Beschreibung, ist das tragende Fundament der Geodateninfrastruktur. Nur wenn jedem die Anforderungen des anderen bewusst sind, können sie beim Aufbau der Geodateninfrastruktur berücksichtigt werden. Eine Geodateninfrastruktur wird für ihre Nutzer geschaffen.

Haben Sie weitere Fragen? Dann schreiben Sie uns eine E-Mail oder rufen uns an!