



Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen der
Länder der Bundesrepublik Deutschland (AdV)

AdV-Festlegungen zum Web Feature Service (WFS) (AdV-WFS-Profil Version 1.0.0)

Stand: 29.04.2013

Inhaltsverzeichnis

1.....	Dokumenthistorie.....	3
2.....	Einleitung.....	4
3.....	Geltungsbereich dieses Dokumentes.....	6
4.....	Allgemeine Grundsätze.....	7
4.1	Hierarchie bei der Spezifizierung.....	7
4.2	Grundsätze für die Spezifizierung.....	7
4.3	INSPIRE-Download-Dienste.....	8
5.....	AdV-WFS-Profil.....	10
5.1	Gegenstand.....	10
5.2	WFS-Versionen.....	10
5.3	Stored Queries.....	11
5.4	XML Schemata.....	11
5.5	Koordinatenreferenzsysteme.....	12
6.....	AAA-WFS-Profil.....	13
6.1	Gegenstand.....	13
6.2	Voraussetzung.....	13
6.3	Historie.....	13
6.4	Vorgegebene Capabilities-Parameter.....	13
6.5	Rahmen zur Definition von Produktspezifikationen zu AAA-Diensten	15
A1.....	Literaturverzeichnis.....	19
A2.....	Abkürzungsverzeichnis.....	20

1 Dokumenthistorie

Version	Stand	Bemerkung	Beteiligte
1.0.0	29.04.2013	Änderungen nach Diskussion mit AK IK-Leiter	T. Grote, M. Seifert
1.0.0	27.03.2013	Redaktionelle Korrekturen	M. Seifert
1.0.0	21.03.2013	Einarbeitung der offenen Kommentare aus Redmine	M. Seifert
1.0.0	18.02.2013	Telefonkonferenz; Übernahme von allgemeingültigen Teilen aus der PG ATKIS-Geodienste	PG GDI-Standards
1.0.0	18.10.2012	Stellungnahmen der Länder als Kommentare eingearbeitet	M. Seifert
0.9.0	14.05.2012	Redaktionelle Überarbeitung, Änderungen nach Diskussion in der PG „ALKIS-Geodatendienste“, Leiter AK IK	H. Fröhlich, M. Seifert
0.9.0	28.03.2012	Besprechung der offenen Kommentare	PG GDI-Standards
0.9.0	06.03.2012	Besprechung des Entwurfs der PG „ALKIS-Geodatendienste	PG „ALKIS-Geodatendienste
0.9.0	01.03.2012	Telefonkonferenz	M. Indorf, G. Hochgürtel, S. Schliebner, F. Robens, M. Seifert, C. Portele
0.9.0	27.02.2012	Änderungsvorschläge der PG „ALKIS-Geodatendienste“ aus Besprechung vom 08.02.2012, und Nachgang	PG „ALKIS-Geodatendienste
0.9.0	31.01.2012	Ersterstellung auf Basis der Besprechungen vom 11.01.2012 und 31.01.2012	M. Indorf, G. Hochgürtel, S. Schliebner, F. Robens, M. Seifert, C. Portele

2 Einleitung

Neben Bereitstellung von Geobasisdaten über die herkömmlichen Wege (zum Beispiel per Datenträger, ftp-Download) bedarf es ihrer nutzergerechten Bereitstellung über Geodatendienste im Rahmen der auf allen Verwaltungsebenen im Aufbau begriffenen Geodateninfrastrukturen.

Für die Bereitstellung der Geobasisdaten der GeoInfoDok via Internet / Intranet kommt insbesondere der Web Feature Service (WFS) des Open Geospatial Consortiums zum Einsatz.

Grundsätzlich gilt, dass auch in Betracht gezogen werden sollte, die Daten bei Bedarf auch über weitere Dienstarten bereitzustellen, sodass möglichst viele Nutzer erreicht werden können. Weitere Dienstarten sind nicht Gegenstand dieses Dokuments und sind gegebenenfalls zukünftig und nach Bedarf in weiteren Profilen auszuarbeiten. Neben WFS-Komplementärstandards wie dem Web Coverage Service (WCS) können dies auch andere Spezifikationen sein wie z.B. ATOM-Feeds (siehe die Erläuterungen zur INSPIRE-Technical Guidance zum Download Service) oder der Geoservices REST API, die sich im Standardisierungsprozess in OGC befindet. Bei Bedarf könnten von der AdV zukünftig übergeordnete Anforderungen für Datenbereitstellungen im Web festgelegt werden.

Mit Hilfe des WFS können ausgewählte Geo-Objekte in einem für die Geodatendienste geeigneten GML-basierten Datenaustauschschemata den Nutzern der Geobasisdaten übermittelt werden. Dem liegt folgende Motivation zugrunde:

- Zugriff auf aktuelle – typischerweise tagesaktuelle – Daten
- Zugriff nach nutzerspezifischer Selektion nach räumlichen und inhaltlichen Kriterien ermöglichen, um Nutzern genau die Daten zu geben, die sie benötigen
- Bereitstellung der Daten in verschiedenen Formaten (z.B. nicht nur GML), Koordinatenreferenzsystemen, etc. um Nutzern die direkte Weiterverwendung zu erleichtern
- Neben Nutzern, die bereits heute mit Geobasisdaten umgehen, soll die Nutzung von Geobasisdaten auch für andere Nutzer erleichtert werden; hierzu wird auch eine Bereitstellung in vereinfachten und reduzierten Schemata in Betracht gezogen werden müssen
- Senkung des Verwaltungsaufwands in der Vermessungsverwaltung bei der Datenbereitstellung

Der WFS als weltweit einsetzbare Spezifikation lässt bewusst alle fachlich-inhaltlichen Fragen, aber auch einige technische Details offen, die naturgemäß in den jeweiligen Anwendungen geregelt werden müssen (z.B. zu unterstützende Koordinatenreferenzsysteme). Die technischen Details müssen innerhalb der AdV präzisiert werden, um die länderübergreifende Interoperabilität der Geobasisdaten in der nationalen Geodateninfrastruktur GDI-DE zu wahren.

Grundlage für die Entwicklung von WFS-Profilen und WFS-Produktspezifikationen in der AdV sind insbesondere

- 123. Tagung der AdV-Plenums, TOP 3.1.3

- die grundlegenden Festlegungen der INSPIRE-Durchführungsbestimmungen zu den Downloaddiensten mit den zugehörigen Umsetzungsanleitungen/Leitfäden (Technical Guidance for Download-Services),
- das Architekturkonzept GDI-DE, Version 2.0 (Stand September 2010)
- die Empfehlungen zum Einsatz von WFS im Rahmen der GDI-DE vom 05.11.2008
- sowie die einschlägigen ISO-Normen und OGC-Standards (siehe Literaturverzeichnis)
- und der in der GeoInfoDok festgelegten Instanzen gemäß AAA-Anwendungsschema (siehe Literaturverzeichnis)

Die Festlegungen in diesem Dokument beziehen sich auf die zum Zeitpunkt seiner Verabschiedung vorliegenden Grundlagen. Eine Fortschreibung ist unumgänglich, insbesondere bei Vorliegen neuer INSPIRE-Umsetzungsanleitungen, bei Vorliegen eines fachübergreifenden WFS-Profiles im Rahmen der GDI-DE oder bei veränderten, bzw. neuen OGC-Standards.

3 Geltungsbereich dieses Dokumentes

Dieses Dokument beschränkt sich auf die Beschreibung der Bereitstellung von Daten über Dienste gemäß OGC-Web-Feature-Service-Standard (WFS) im Sinne eines allgemeinen AdV-WFS-Profiles, das die Grundlage für konkrete Produktspezifikationen der AdV für AAA oder INSPIRE bildet.

Neben dem WFS, der bei INSPIRE als Direktzugriffs-Download¹ zum Einsatz kommt, können die Geobasisdaten auch über weitere Typen von Diensten (z.B. Web Coverage Service – WCS) den Nutzern bereitgestellt werden; diese sind nicht Gegenstand des vorliegenden Dokuments und sind gegebenenfalls zukünftig und nach Bedarf in weiteren Profilen bzw. Produktspezifikationen auszuarbeiten.

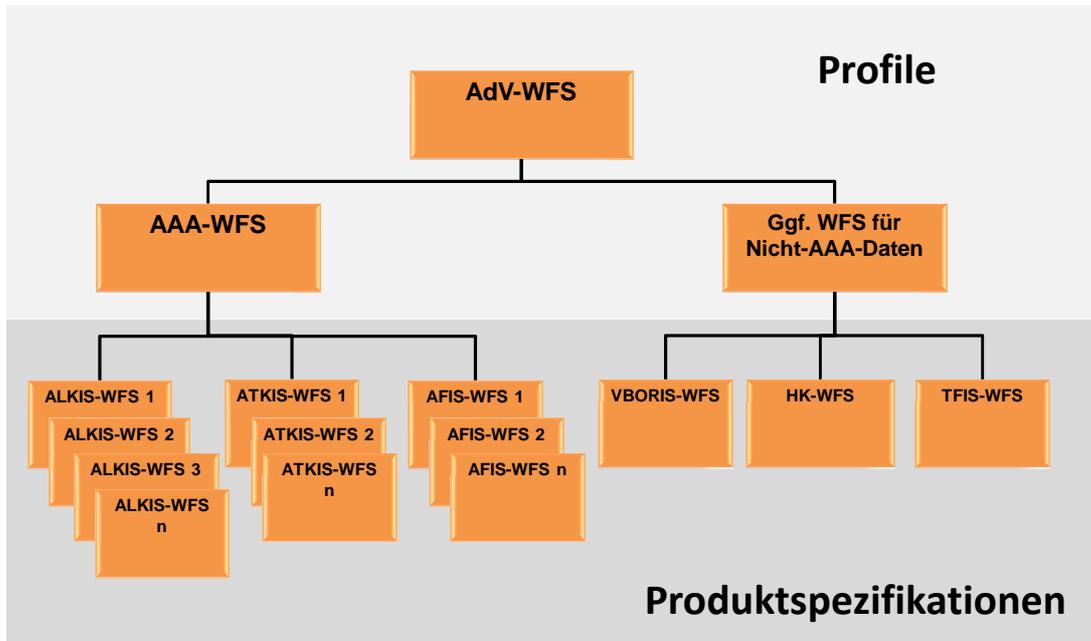
Alle Dienste müssen unter Berücksichtigung der jeweiligen datenschutzrechtlichen Bestimmungen und des Schutzbedarfs der Daten abgesichert werden. Festlegungen zu Absicherungen von Diensten sind ebenfalls nicht Gegenstand des vorliegenden Dokuments.

¹ INSPIRE-Durchführungsbestimmungen hinsichtlich der Netzdienste, betreffend Download-Dienste vom 23.12.2010

4 Allgemeine Grundsätze

4.1 Hierarchie bei der Spezifizierung

Für die Zugriffe auf die verschiedenen Datenbestände der Vermessungsverwaltungen gibt es unterschiedliche, aber eben auch übergreifende Anforderungen, die möglichst einheitlich geregelt werden sollten. Entsprechend wird eine hierarchische Spezifizierung vorgeschlagen.



Bei der Spezifizierung wird zwischen Profil und Produktspezifikationen unterschieden:

- Profile beschreiben allgemeingültige Festlegungen in Bezug auf die Art der Datenbereitstellung. Zu den Daten werden keine inhaltlichen Festlegungen getroffen. AdV-Profile entwirft die PG GDI-Standards im Auftrag des Arbeitskreises Informations- und Kommunikationstechnik in enger Abstimmung mit den jeweils zuständigen Projektgruppen der Facharbeitskreise.
- Produktspezifikationen beschreiben Inhalt und Umfang der Datenbereitstellungen in Form von Produkten, die durch Nutzer unmittelbar verwendet werden können. Sie nehmen Bezug auf ein oder mehrere Profile und können diese weiter konkretisieren. Produktspezifikationen werden von den jeweiligen Projektgruppen der Facharbeitskreise in deren Auftrag entworfen.

4.2 Grundsätze für die Spezifizierung

Bei der Definition eines Profils bzw. einer Produktspezifikation sollen die folgenden Grundsätze berücksichtigt werden:

- Die Anforderungen und Bedürfnisse von Vermessungsverwaltungen und ihren Kunden müssen bei der Definition von Profilen und Produktspezifikationen für WFS-Dienste berücksichtigt werden.

- In technischer Hinsicht sind die Fähigkeiten von typischen Clients zu beachten. Dies betrifft sowohl die verwendeten Versionen der Standards und die geforderten Konformitätsklassen, aber auch dass auf Erweiterungen von Web Feature Service und Filter Encoding in der Regel verzichtet werden sollte, da diese von Clients nicht unterstützt werden, sofern diese nicht speziell entwickelt werden.²
- In fachlicher Hinsicht ist hinsichtlich der bei den Diensten eingesetzten Datenaustauschschemata zu beachten, dass externe Nutzer vielfach einfacher strukturierte Daten erwarten, die nicht notwendigerweise sämtliche für die internen Geschäftsprozesse der Vermessungsverwaltung notwendigen Angaben enthalten müssen
- Bei den Festlegungen soll berücksichtigt werden, dass die Dienste eine möglichst hohe Performanz aufweisen sollen.

4.3 INSPIRE-Download-Dienste

Die Durchführungsbestimmungen zum Download Service bestehen u.a. aus drei Teilen (A, B und C), die den Funktionsumfang festlegen. Immer umzusetzen ist Teil A, der den Download von vordefinierten Daten (ganzer Datensatz, inhaltliche oder räumliche Untermenge) festlegt. Die Teile B und C erweitern dies um zusätzliche Operationen für den Download von nutzerselektierten Daten. Wie üblich ist generell eine Unterstützung für Mehrsprachigkeit erforderlich.

Nach dem aktuellen Stand (Version 3.0, 12.06.2012) schlägt die Technical Guidance drei Umsetzungsoptionen vor, die unterschiedliche Eigenschaften haben und auch ergänzend umgesetzt werden können:

1. Unterstützung der Anforderungen von Teil A über Atom-Feeds. Da dies nicht WFS-bezogen ist erfolgt an dieser Stelle keine Vertiefung dieser Option.
2. Unterstützung der Anforderungen von Teil A über WFS. Diese Option stellt zusammengefasst die folgenden Anforderungen:
 - Unterstützung der Metadatenanforderungen wie bei den View Services. INSPIRE Metadaten für den Download Service werden entweder über ein <inspire_common:MetadataURL>-Element in den Extended-Capabilities referenziert oder sind vollständig in den Extended-Capabilities enthalten. Die Technical Guidance regeln hierzu weitere Details zu den erforderlichen Metadatenelementen.
 - Unterstützung der Mehrsprachigkeitsanforderungen über Capabilities-Erweiterungen und zusätzliche Parameter wie bei den View Services und unter Verwendung derselben Elemente aus dem inspire_common-Schema.
 - INSPIRE Metadaten für den Download Service enthalten eine Liste der vom Dienst unterstützten Sprachen. Die Liste enthält eine oder mehrere Sprachen.
 - Fordert ein Client bei einem GetCapabilities-Aufruf eine bestimmte Sprache mit dem Parameter „LANGUAGE“ unter Verwendung von ISO-639-2/B-Alpha-3-Codes in einem Request an, wird die Antwort in der entsprechenden Sprache gegeben, wenn diese in der Liste enthalten ist.

² Ein Beispiel für Bedarf an entsprechenden Erweiterungen besteht z.B. bei den Hauskoordinaten (unscharfe und phonetische Suche).

- In den Extended Capabilities wird die in der Antwort verwendete Sprache angegeben.
- Die Extended Capabilities validieren gegen das entsprechende XML Schema im INSPIRE Schemarepository.³
- Unterstützung für die folgenden WFS-2.0-Konformitätsklassen:
 - Simple WFS
 - HTTP GET
- Unterstützung für die folgenden Filter-Encoding-2.0-Konformitätsklassen:
 - Query
- Für die Bereitstellung der vordefinierten Daten sind jeweils Stored-Queries anzubieten, die jede mögliche Kombination von Koordinatenreferenzsystem, Datensatzidentifikator und Sprache unterstützen.
-
- 3. Unterstützung der Anforderungen von Teil B und C über WFS. Diese Option basiert auf der Option 2 und erweitert diese um die folgenden Anforderungen:
 - Unterstützung für die folgenden WFS-2.0-Konformitätsklassen:
 - Basic WFS
 - Unterstützung für die folgenden Filter-Encoding-2.0-Konformitätsklassen:
 - Ad-Hoc Query
 - ResourceIdentification
 - Minimum Standard Filter
 - Minimum Spatial Filter
 - Minimum Temporal Filter
 - Minimum Xpath

Die Anforderungen unter Punkt 2 sind in jedem Fall zu erfüllen, wenn ein WFS-basierter Downloaddienst konform zu der Technical Guidance bereitgestellt werden soll, da die Anforderungen aus Annex IV, Teil A der Durchführungsbestimmungen abdecken. Sofern auch ein direkter Zugriff gemäß Annex IV, Teil B und C der Durchführungsbestimmungen unterstützt werden soll, dann sind zusätzlich auch die folgenden Anforderungen gemäß Punkt 3 zu erfüllen.

Anforderung 1: In Bezug auf die WFS-Profile der AdV muss für jede Produktspezifikation explizit klargestellt werden, ob sie (zukünftig) INSPIRE-konform gemäß den Anforderungen unter Punkt 2 oder Punkt 2 und 3 sein soll.

Anforderung 2: Der Dienst muss mindestens die entsprechenden INSPIRE-Verpflichtungen hinsichtlich der Qualität für die Dienste erfüllen.

Generell gilt, dass nicht jeder WFS in der GDI-DE INSPIRE-konform sein wird oder sein muss (z.B. mit Blick auf die verpflichtenden INSPIRE-Erweiterungen zur Multilingualität).

³ Die Schemata sind online verfügbar. Damit soll jedoch kein Zwang zur Online-Validierung zum Ausdruck gebracht werden.

5 AdV-WFS-Profil

5.1 Gegenstand

Die nachfolgenden Festlegungen gelten für alle im Rahmen der AdV zu betreibenden WFS-Implementierungen, also auch WFS, die der Erfüllung von INSPIRE dienen.

5.2 WFS-Versionen

Anforderung 3: Der Dienst muss eine oder mehrere Versionen des OGC-Web-Feature-Service-Standards unterstützen.

Dieses Profil legt keine einheitliche WFS-Version fest, da spezifische Profile und Produktspezifikationen unterschiedliche Anforderungen haben werden.

Es ist i.d.R. sinnvoll, mehrere WFS-Versionen zu unterstützen, um möglichst viele Clients erreichen zu können. Eine Reihe von WFS-Clients unterstützen derzeit und vermutlich auch in der absehbaren Zukunft nur die Versionen 1.0 und/oder 1.1. Eine Verwendung von Version 2.0 bietet allerdings die Möglichkeit Stored-Queries anzubieten und so auch Zugriffe über WFS-Clients hinaus zu ermöglichen.

Beim WFS ist hinsichtlich Abfrage und Ausgabe zu unterscheiden.

Zur Abfrage nutzt WFS den OGC-Standard Filter Encoding (FE), der u.a. die Formulierung räumlicher Abfragen in GML beschreibt. Die WFS-Versionen sind mit den FE- bzw. GML-Versionen gekoppelt:

- WFS 1.0 verwendet FE 1.0, und damit GML 2.1.1 (nicht 2.0),
- WFS 1.1 verwendet FE 1.1, und damit GML 3.1,
- WFS 2.0 verwendet FE 2.0, und damit GML 3.2.

D.h., dass z.B. für einen WFS 1.1 die geometrischen Abfrageparameter immer in GML 3.1 formuliert werden müssen.

Zur Ausgabe ist mindestens die selbe GML-Version wie bei der Abfrage zu unterstützen, es sind aber zusätzlich auch andere Ausgabeformate (z.B. auch KML) und –versionen erlaubt.

So kann z.B. ein WFS 1.1 durchaus als Ausgabe GML 3.2 und/oder GML 2.1 liefern, solange es auch GML 3.1 (default encoding) unterstützt. Der Client muss die gewünschte Ausgabeform im Request durch Angabe des entsprechenden MIME-Type angeben.

WFS 2.0 ist identisch mit ISO 19142:2010, FE 2.0 mit ISO 19143:2010 und GML 3.2.1 mit ISO 19136:2007.

Anforderung 4: Falls der Dienst neben WFS 1.1 auch WFS 2.0 unterstützt, sind folgende WFS-Konformitätsklassen zu erfüllen: „Basic WFS“ und „HTTP GET“.

Empfehlung 1: Falls der Dienst neben WFS 1.1 auch WFS 2.0 unterstützt, sollen nach Möglichkeit auch folgende WFS-Konformitätsklassen erfüllt werden: „Inheritance“ und „HTTP POST“.

5.3 Stored Queries

Um Daten von einem Web Feature Service über Queries auf der Basis von Filter Encoding zu erhalten, ist ein Client erforderlich, der das Web-Feature-Service-Protokoll versteht, da vor der Query Abfragen der Capabilities und ggf. des Anwendungsschemas erforderlich sind, um die Query formulieren zu können. Darüber hinaus muss der Filter-Encoding-Standard beherrscht werden.

Mit Stored Queries wird die Abfrage von Queries deutlich vereinfacht. So könnte für einen ALKIS-WFS z.B. eine Stored Query für die Inhalte einer Liegenschaftskarte definiert werden, die einen Parameter für das Flurstückskennzeichen kennt. Eine entsprechende Query erfordert dann keine Kenntnisse von WFS oder Filter Encoding und kann z.B. auch über einfache HTML-Forms erfolgen. Unter Verwendung von URI-Templates könnte die Query wie folgt geschrieben werden:

```
http://some.server.org/wfs.cgi?service=WFS&version=2.0.0&request=GetFeature&storedquery_id=http://repository.gdi-de.org/query/Liegenschaftskarte{&flurstueckskenzeichen:20}
```

und ein konkreter Aufruf z.B.:

```
http://some.server.org/wfs.cgi?service=WFS&version=2.0.0&request=GetFeature&storedquery_id=http://repository.gdi-de.org/query/Liegenschaftskarte&flurstueckskenzeichen=05143700100043_____
```

Ein weiterer Vorteil von WFS 2.0 ist, dass eine spezifische Stored Query unterstützt wird, die genau ein Objekt zurückliefert. Diese kann z.B. in xlink:href-Attributen verwendet werden (anstelle der nicht auflösbaren urn:adv:oid-Identifikatoren). Zum Beispiel:

```
http://some.server.org/wfs.cgi?service=WFS&version=2.0.0&request=GetFeature&storedquery_id=urn:ogc:def:query:OGC-WFS::GetFeatureById&ID=DENW123412345678
```

Bei diesem Aufruf liefert der WFS keine Feature-Collection, sondern nur das Objekt mit dem angeforderten Objektidentifikator zurück.

Anforderung 5: Falls der Dienst neben WFS 1.1 auch WFS 2.0 unterstützt, ist eine vordefinierte Abfrage für den kompletten Inhalt des jeweiligen Datenbestandes mit den Parametern xmin, ymin, xmax, ymax und crs anzubieten.

5.4 XML Schemata

Anforderung 6: Der Dienst muss die offiziellen Schemata von OGC (Quelle: <http://schemas.opengis.net/>) verwenden.⁴

Anforderung 7: Der Dienst muss die offiziellen Schemata von der Adv (Quelle: <http://repository.gdi-de.org/schemas/adv/>) verwenden.

Definiert eine Produktspezifikation ein Produkt für das bisher keine Schemadefinition (XSD-Datei) vorhanden ist, so ist die neue Schemadefinition Bestandteil der Produktspezifikation. Die XSD-Datei ist über <http://repository.gdi-de.org/schemas/adv/> zu veröffentlichen.

⁴ Mit den von OGC online bereitgestellten XML-Schemata ist eine Validierung von WFS-Requests tlw. nur nach einer Erweiterung der Schemata möglich, da die OGC-Spezifikation bestimmte Sonderzeichen nicht zulässt. Eine entsprechende Anpassung ist vorzunehmen.

5.5 Koordinatenreferenzsysteme

- Anforderung 8:** Der Dienst muss für alle Objektarten, die Lagekoordinaten als Raumbezug verwenden, mindestens folgende Koordinatenreferenzsysteme unterstützen:
- das Koordinatenreferenzsystem, in dem die Daten originär geführt werden,
 - ETRS geographisch (EPSG-Code 4258; AdV-Code: ETRS89_Lat-Lon)

Bundesweit ist aufgrund der geographischen Ausdehnung kein einheitliches projiziertes Koordinatenreferenzsystem üblich, sondern solche mit mehreren Meridianstreifen. Als bundesweit einheitliches Abgabekoordinatensystem wird deshalb ein geografisches Koordinatenreferenzsystem empfohlen.

- Empfehlung 2:** Sofern zum Dienst ein korrespondierender WMS existiert, der dieselben Daten bereitstellt, sollte der WMS mindestens in denselben Koordinatenreferenzsystemen wie der WFS angeboten werden.

6 AAA-WFS-Profil

6.1 Gegenstand

Die nachfolgenden Festlegungen gelten für alle WFS-Angebote für ALKIS-, ATKIS- und AFIS-Daten.

6.2 Voraussetzung

Anforderung 9: Der Dienst muss alle Anforderungen des AdV-WFS-Profiles erfüllen.

6.3 Historie

Anforderung 10: Der Dienst muss ausschließlich Objektversionen mit nicht abgeschlossenem Lebenszeitintervall bereitstellen.

Eine Unterstützung der in den Primärdaten enthaltenen Objekthistorie ist ohne Erweiterungen zu WFS und Filter Encoding nicht möglich, ist für die meisten Nutzer nicht relevant und ist aus Gründen der Performanz des Dienstes in der Regel nicht sinnvoll. Für eine Information von Nutzern zu Änderungen an den Daten wäre ein zusätzlicher Dienst, z.B. über Atom/GeoRSS-Feeds, möglich.

6.4 Vorgegebene Capabilities-Parameter

Die Capabilities eines WFS haben eine besondere Bedeutung, da sie dem Benutzer detailliert Auskunft über die wichtigsten Parameter des Dienstes geben sollen. Auf Grund dieser Bedeutung ist es sinnvoll, weitere Einzelheiten vorzugeben.

Für INSPIRE-konforme WFS sind die Capabilities des Guidance Dokuments zu verwenden. Diese Vorgaben gelten jedoch nur für die WFS 2.0-Spezifikation von OGC.

Anforderung 11: Der Dienst muss einen Identifikator gemäß folgender Namenskonvention erhalten:
"WFS_<LÄNDERCODE>_<Produktspezifikationskürzel>".

Anforderung 12: Der Produktspezifikationskürzel ist inhaltlich und begrifflich in der Produktspezifikation festzulegen.

Beispiel: WFS_BY_Basis-ALKIS

Der Identifikator ist in den Capabilities folgendes Element (Xpath-Ausdruck in Abhängigkeit von der WFS-Version, zur Übersichtlichkeit ohne Namespaces):

- in WFS 1.0: WFS_Capabilities/Service/Keywords
- in WFS 1.1: WFS_Capabilities/ServiceIdentification/Keywords/Keyword
- in WFS 2.0: WFS_Capabilities/ServiceIdentification/Keywords/Keyword

Anforderung 13: Der Dienst muss in den Keywords das jeweilige Bundesland beziehungsweise den Bund als Dienstanbieter enthalten

Empfehlung 3: Soweit erforderlich, können in den Keywords weitere Differenzierungen hinsichtlich des Datenanbieters erfolgen.

Hinweis: Die AdV-Profile beinhalten nur AdV-Keywords als Minimalanforderung.

Keywords

Anforderung 14: Der Dienst muss in den Keywords über den Identifikator hinaus mindestens enthalten:
Geobasisdaten, AdV
{Art des Dienstes, z.B. WFS}
{Kurzname der Datengrundlage (z.B. ATKIS)}
{langschriftlicher Name der Datengrundlage
{im WFS enthaltenen Datenthemen}
{Ländercode}
{langschriftlicher Name des Landes oder Bund/Bundesbehörde}
{gewählte Schemavariante nach Kap. 6.5 (z.B. AAA-Modell-basiert) }

Weitere Keywords können in den Produktspezifikationen festgelegt werden. Weitere Informationen zum Dienst sind ebenfalls in den Keywords abzulegen. Auf einen nach ISO 3166-2 festgelegten Adresszusatz zum Bundesland wird in einem AAA-WFS verzichtet.

Titel

Anforderung 15: Der Dienst muss als Titel den in der Produktspezifikation festgelegten, festen Titel tragen.

Bei der Festlegung ist die Nutzersicht zu berücksichtigen, die eine verständliche und einprägsame Bezeichnung erfordert.

Anforderung 16: Der Dienst muss im Capabilities-Element „ServiceIdentification/Title“ den Titel tragen, der im Identifikator festgelegt ist:
"WFS_{LÄNDERCODE}_{Datengrundlage}_{gewählte Schemavariante}_"

Beispiel:

```
<ows:ServiceIdentification>  
...  
  <ows:Title>WFS_NW_ATKIS-Basis-DLM_AAA-Modell-basiert</ows:Title>  
...
```

Der Titel ist in den Capabilities folgendes Element (Xpath-Ausdruck in Abhängigkeit von der WFS-Version, zur Übersichtlichkeit ohne Namespaces):

- in WFS 1.0:WFS_Capabilities/Service/Title
- in WFS 1.1: WFS_Capabilities/ServiceIdentification/Title
- in WFS 2.0: WFS_Capabilities/ServiceIdentification/Title

Anforderung 17: Der Dienst muss im Parameter AccessConstraints die Nutzungsbedingungen für den jeweiligen Dienst aufführen. Dies kann

durch Einfügen der entsprechenden URL in das Feld "accessconstraints" oder durch Einfügen der kompletten Nutzungsbedingungen in das Feld "accessconstraints" erfolgen. Sofern keine Beschränkungen vorliegen, ist "none" zu verwenden.

Empfehlung 4: Die Variante mit Angabe der URL wird vorrangig empfohlen.

Der Inhalt der Nutzungsbedingungen obliegt dem jeweiligen Bundesland.

Anforderung 18: Sofern Nutzungsbedingungen existieren, muss für jede Beschränkung im Text auch der zutreffende Wert aus MD_RestrictionCode gemäß ISO 19115:2003 angegeben werden.

Empfehlung 5: In einem AAA-WFS sollte mindestens der bundeseinheitlich festgelegte Grunddatenbestand bereitgestellt werden.

6.5 Rahmen zur Definition von Produktspezifikationen zu AAA-Diensten

Grundlage dieser Dienste sind die Bestandsdaten der Vermessungs- und Katasterverwaltungen. Diese liegen gemäß einer Referenzversion der GeoInfoDok vor und Objekte können konform zum NAS-Schema bereitgestellt werden. Für die nutzergerechte Bereitstellung sind verschiedene Aspekte bei der Definition von Produktspezifikationen zu berücksichtigen. Es werden drei Varianten von Schemata für AFIS, ALKIS- und ATKIS-Daten unterschieden:

- **Variante 1: NAS-konform**

Das Datenaustauschschemata entspricht in Inhalt und Struktur vollständig der aus dem konzeptuellen AAA-Anwendungsschema mit definierten Kodierungsregeln abgeleiteten Normbasierten Austauschschnittstelle (NAS).

Der Aufwand zur Erarbeitung der Produktspezifikationen ist gering, die bundesweit einheitliche Anwendung der NAS ist gewahrt. Allerdings sind diese Daten für praxisgängige GIS-Clients derzeit vielfach noch nicht verarbeitbar.

Für die Validierung der GML-Instanzendokumente werden die vorhandenen NAS-XSD-Schemadateien verwendet, die Datentypen und Wertebereiche entsprechen den Festlegungen im AAA-Modell.

- **Variante 2: AAA-Modell-basiert**

Das Datenaustauschschemata übernimmt die inhaltlichen und strukturellen Festlegungen der aus dem konzeptuellen AAA-Anwendungsschema abgeleiteten NAS, nimmt aber bei der Kodierung Anpassungen vor, die zur Nutzung der Daten in praxisgängigen (Web-) Clients notwendig sind.

Damit wird es externen Nutzern ermöglicht, die Geobasisdaten in ihren Clients unmittelbar zu verwenden. Die Komplexität des AAA-Datenmodells bleibt allerdings erhalten, so dass zur Verarbeitung in den Clients entweder eine Schematransformation in ein für die externen Nutzer einfacheres Modell notwendig wird und/oder die Clients Funktionalitäten zur gemeinsamen Verarbeitung von komplex zusammenhängenden AAA-Objekten aufweisen müssen.

Für die Validierung werden die vorhandenen NAS-XSD-Schemadateien verwendet, Datentypen und Wertebereiche können von den Festlegungen des AAA-Modells aber

abweichen. Typische Aspekte hierbei sind:

- Beschränkung auf Geometrien gemäß Simple-Feature-Standard
- Identifikatoren von Koordinatenreferenzsystemen auf Basis der OGC URIs für EPSG-Koordinatenreferenzsysteme anstelle von AdV URNs
- Identifikatoren von Maßeinheiten auf Basis von UCUM⁵(z.B. "m" für Meter) anstelle von AdV URNs
- Referenzen auf Objekte als http URIs anstelle von AdV URNs
- Bereitstellen von inversen Relationen.

Zur Vermeidung von Missverständnissen sollte hierbei trotz einer Validität gegen das NAS-Schema nicht von einer Bereitstellung nach NAS gesprochen werden, sondern von "AAA-Modell-basiert".

Anforderung 19: Die Anpassungen an die Kodierung und die anzuwendenden Einschränkungen sind in den Produktspezifikationen zu beschreiben.

- **Variante 3: Vereinfachtes Datenaustauschschemata:**

Das Datenaustauschschemata löst sich ganz oder teilweise vom konzeptuellen AAA-Anwendungsschemata; die Objekte der Geobasisdaten werden in einer inhaltlich und strukturell vereinfachten Form für ausgewählte Szenarien (z.B. ALKIS-WFS: „Flurstück mit Eigentümer“) so definiert, dass sie in praxishängigen GIS- Clients derzeit verarbeitbar und auch von ungeübten Nutzern leichter verständlich sind. Für die Validierung bedarf es einer eigenen Entwicklung von XSD- Schemata auf Grundlage eines vereinfachten konzeptuellen Anwendungsschemata. Typische Aspekte hierbei sind:

- siehe Variante 2, zusätzlich:
- Beschränkung auf GML Simple Feature Profile, Level 0
- Auflösen von Relationen und Katalogobjektschlüsseln (wie dies beispielsweise bereits in der Objektart AX_HistorischesFlurstueck erfolgt)

Hinweis: Jedes Datenaustauschschemata soll in einer Produktspezifikation dokumentiert werden, Produktspezifikationen für ALKIS, ATKIS und AFIS sollen jeweils in einem Dokument zusammengefasst werden.

Darüber hinaus sind weitere Aspekte bei der Definition von Produktspezifikationen zu berücksichtigen, insbesondere

- Festlegung der zu unterstützenden Koordinatenreferenzsysteme
- Festlegung der zu unterstützenden Versionen von NAS und GML, insbesondere sollten sich Produktspezifikationen an der Referenzversion orientieren
- Unterstützung für zusätzliche Formate (z.B. GeoRSS-Feeds, KML, Shape)
- Unterstützung für INSPIRE-Anforderungen (z.B. Capabilities-Erweiterungen, Filter-Anforderungen, Stored-Queries-Unterstützung).

Zur Sicherstellung einer größtmöglichen Flexibilität des AdV-WFS-Profiles ist diese Auflistung nicht abschließend und muss in den Produktspezifikationen ggf. erweitert werden.

Anforderung 20: AAA-WFS-Produktspezifikationen müssen mindestens eine der drei Varianten (NAS-konform, AAA-Modell-basiert oder vereinfachtes Datenaustauschschemata) realisieren.

⁵ Siehe <http://unitsofmeasure.org/>

Empfehlung 6: AAA-WFS-Produktspezifikationen der Varianten 1 und 2 sollten die AdV-Referenzversion der GeoInfoDok verwenden.

Empfehlung 7: Sofern die Daten in weiteren Modellversionen der GeoInfoDok bereitgestellt werden, so sollte ein eigener Dienst für jede Modellversion verwendet werden.

Anforderung 21: Sofern das zugrunde liegende Modell eine Version führt, ist diese in den Capabilities anzugeben.

Empfehlung 8: Die über AAA-WFS-Dienste bereitgestellten Daten sollten in den verfügbaren Datenaustauschschemata auch über herkömmliche Wege (per Datenträger, ftp-Download) abgegeben werden können.

Hinweis: Dies ist sinnvoll, damit ein Nutzer eine Erstausrüstung und Updates im selben Datenaustauschschema wie mit dem WFS erhalten und somit einheitliche Daten verarbeiten kann.

Anforderung 22: Bei AAA-WFS-Produktspezifikationen der Variante 2 muss sich der WFS-Response auf Geometrien gemäß OGC Simple-Feature-Standard beschränken. Dies bedingt u.a. auch eine Linearisierung von Kreisbögen und Splinengeometrien sowie die Zusammenfassung von Flächenumringen.

Beispiel:

In der NAS wird eine Flächengeometrie z.B. wie folgt kodiert:

```
<position>
  <gml:Surface ...>
    <gml:patches>
      <gml:PolygonPatch>
        <gml:exterior>
          <gml:Ring>
            <gml:curveMember>
              <gml:Curve ...>
                <gml:segments>
                  <gml:LineStringSegment>
                    <gml:posList>316035.116 5578371.369 ...</gml:posList>
                  </gml:LineStringSegment>
                </gml:segments>
              </gml:Curve>
            </gml:curveMember>
          <gml:curveMember>
            ...
          </gml:curveMember>
          ...
        </gml:Ring>
      </gml:exterior>
    </gml:PolygonPatch>
  </gml:patches>
</gml:Surface>
</position>
```

Die in der Schema-Variante AAA-Modell-basiert geforderte Geometrikodierung sieht dagegen folgendermaßen aus:

```
<position>
  <gml:Polygon ...>
    <gml:exterior>
      <gml:LinearRing>
        <gml:posList>315986.831 5578380.196 315991.403 5578371.932 315994.604
```

```
5578371.903 316035.116 5578371.369 316034.497 5578379.092 316030.654
5578426.995 315972.583 5578436.343 315956.236 5578435.501 315986.831
5578380.196
  </gml:posList>
  </gml:LinearRing>
  </gml:exterior>
</gml:Polygon>
</position>
```

Anforderung 23: Bei AAA-WFS-Produktspezifikationen der Variante 2 müssen die Referenzen auf Objekte anstelle von AdV-URNs über http-URIs erfolgen.

Beispiel:

```
<istTeilVon xlink:href="http://{adv-registry}/DENWATk1000AM9BW" />
```

Der Teil {adv-registry} ist von der AdV noch festzulegen, z.B. „adv-online/registry/oid/AAA“ oder ähnlich.

Anforderung 24: Bei AAA-WFS-Produktspezifikationen der Variante 2 müssen bei der Kodierung der Koordinatenreferenzsysteme Identifikatoren in Form von OGC-URIs für EPSG-Koordinatenreferenzsysteme unterstützt werden.

Beispiel:

```
srsName="urn:ogc:def:crs:EPSG::4258"
```

Empfehlung 9: Bei AAA-WFS-Produktspezifikationen der Variante 2 sollten bei der Kodierung der Koordinatenreferenzsysteme Identifikatoren in Form von OGC-http-URIs für EPSG-Koordinatenreferenzsysteme unterstützt werden.

Beispiel: srsName="<http://www.opengis.net/def/crs/EPSSG/0/4258>"

Anforderung 25: Bei AAA-WFS-Produktspezifikationen der Variante 2 müssen bei den Maßeinheiten die Identifikatoren von UCUM (z.B. "m" für Meter) anstelle von AdV-URNs verwendet werden.

Beispiel: <breiteDerFahrbahn uom="m">4.5</breiteDerFahrbahn>

Empfehlung 10: Bei AAA-WFS-Produktspezifikationen der Variante 2 sollen alle Relationen auch in der inversen Richtung mitgeliefert werden.

A1 Literaturverzeichnis

Architekturkonzept der GDI-DE, Version 2.0 (Stand September 2010)

[OGC 09-025r1]: OGC , OpenGIS Web Feature Service 2.0 Interface Standard (also ISO 19142), WFS 2.0,

[OGC 04-094]: OGC OpenGIS Web Feature Service (WFS) Implementation Specification, WFS 1.1.0

[OGC 02-058]: OGC OpenGIS Web Feature Service (WFS) Implementation Specification, WFS 1.0.0

[INSPIRE TG ViewServices 3.1]: IOC Task Force for Network Services , Technical Guidance for the implementation of INSPIRE View Services, 2011

[INSPIRE TG Download Service 3.0]: INSPIRE, Technical Guidance for the implementation of INSPIRE Download Services, 2012

[INSPIRE TG ViewServices 3.1]: IOC Task Force for Network Services , Technical Guidance for the implementation of INSPIRE View Services, 2011

[OGC 06-121r3]: OGC, OGC Web Services Common Specification (OWS) 1.1.0,

GeoInfoDok: Dokumentation zur Modellierung der Geoinformationen des amtlichen Vermessungswesens, www.adv-online.de

A2 Abkürzungsverzeichnis

AAA

AFIS-ALKIS-ATKIS-Anwendungsschema

AdV

Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen der Länder der Bundesrepublik Deutschland

AK IK

Arbeitskreis Informations- und Kommunikationstechnik

CRS

Koordinatenreferenzsystem (Coordinate Reference System)

EPSG

European Petroleum Survey Group

GDI-DE

Geodateninfrastruktur Deutschland

GeoInfoDok

Dokumentation zur Modellierung der Geoinformationen des amtlichen Vermessungswesens

INSPIRE

Infrastructure for Spatial information in the European Community

ISO

International Organization for Standardization

NAS

Normbasierte Austauschschnittstelle

OGC

Open Geospatial Consortium

REST

Representational State Transfer

URL

Unified resource locator

WFS

Web Feature Service

WMS

Web Map Service

WMTS

Web Map Tile Service

XML

Extensible Markup Language