



Einrichten von Web Map Services

Leitfaden



Impressum

Herausgeber: Geschäftsstelle GDI-BY <http://www.gdi.bayern.de>

Version: 3.0

Datum: 12.06.2012



Dieses Dokument steht unter der Creative-Commons-Lizenz Namensnennung - Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 International. Um eine Kopie dieser Lizenz zu sehen, besuchen Sie <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>. Die Namensnennung hat in folgender Weise zu erfolgen: "Geodateninfrastruktur Bayern – [www.gdi.bayern](http://www.gdi.bayern.de)".

Inhaltsverzeichnis

Über dieses Dokument	4
1 Zugrunde liegende allgemeine Vorgaben zu einem WMS	5
2 Fachliche Angaben zum Dienst	7
2.1 Angaben zum Dienst.....	7
2.2 Angaben zu den unterstützten Operationen	10
2.2.1 Angaben zu den Capabilities.....	10
2.2.2 Angaben zu den verfügbaren Karten	11
2.2.3 Angaben zur Abfrage von Sachinformationen (GetFeatureInfo) ..	12
2.2.4 Styled Layer Descriptor (SLD)	12
2.3 Angaben zu den Fehlermeldungen	12
2.4 Spezifische Anforderungen für INSPIRE-Darstellungsdienste (Erweiterte Capabilities)	12
2.4.1 Integration der Metadaten in die INSPIRE-Capabilities.....	13
2.4.2 Unterstützung des Language-Parameters	13
2.5 Angaben zu den im Dienst verfügbaren Layern.....	15
2.5.1 Layerstruktur	15
2.5.2 Allgemeine Angaben zu den Layern	17
2.5.3 Darstellung der Layer	24
2.5.4 Maßstabsabhängige Darstellung	26
2.5.5 Sachinformationen.....	28
3 Technische Anforderungen an den Dienst	29
3.1 Leistung	29
3.2 Kapazität.....	30
3.3 Verfügbarkeit.....	30
Anhang.....	31
A Abkürzungsverzeichnis	31
B Beispiel: Produktspezifikation für Orthophotos	32
C Beispiel: Capabilities-Dokument.....	41
D Testvorgehen	51
E Vorgaben der AdV.....	55

Über dieses Dokument

Dieses Dokument bietet Hilfestellung bei der Einrichtung von Web Map Services (WMS) und deren Beschreibung im Capabilities-Dokument. Es umfasst die für die Geodateninfrastruktur Bayern (GDI-BY) verbindlichen Anforderungen aus dem WMS-Applikationsprofil der Geodateninfrastruktur Deutschland (GDI-DE). Darüber hinaus werden weitere Empfehlungen für Web Map Services innerhalb der GDI-BY festgehalten. Die Empfehlungen ergeben sich zum einen aus den Handlungsempfehlungen für die Bereitstellung von INSPIRE-konformen Darstellungsdiensten der GDI-DE, zum anderen aus allgemeingültigen Vorgaben des Applikationsprofils der Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen der Länder der Bundesrepublik Deutschland (AdV).

Für einzelne Fachbereiche oder spezielle Anwendungen kann es sinnvoll sein, weitere Vorgaben festzulegen. Beispielsweise gelten im Modellprojekt Schutzgebietsinformationen der GDI-DE detaillierte Darstellungsvorschriften. Für die Vermessungsverwaltung relevante Vorgaben aus dem AdV-Applikationsprofil sind in Anhang E zu finden.

Der Leitfaden wird durch eine Vorlage zur Spezifikation eines WMS ergänzt, die auf freiwilliger Basis innerhalb einer Behörde verwendet werden kann, um die Eigenschaften und die Beschreibung eines Dienstes durch die für die Daten fachlich zuständige Stelle festzuhalten (<http://www.gdi.bayern.de/Dokumente/Arbeitshilfen.html>). Die fachliche Spezifikation eignet sich zur Dokumentation des Dienstes, erleichtert die Abstimmung verschiedener beteiligter Stellen und kann Grundlage für die technische Implementierung des Dienstes sein. Ein Beispiel verdeutlicht die Verwendung der Vorlage (Anhang B).

Nach erfolgter Implementierung muss zu jedem WMS in jeder Version ein Capabilities-Dokument im XML-Format vorliegen. Ein Beispiel für einen WMS (Version 1.1.1. und 1.3) ist in Anhang C abgebildet.

Es wird empfohlen, den WMS vor Freigabe hinsichtlich der im vorliegenden Dokument genannten Vorgaben bzw. im Falle einer fachlichen Spezifikation hinsichtlich dieser Spezifikation zu testen. Anhang D beinhaltet einen Vorschlag zur Vorgehensweise beim Test.

1 Zugrunde liegende allgemeine Vorgaben zu einem WMS

Die im Folgenden beschriebenen Spezifikationen und Applikationsprofile sind die Grundlage dieses Leitfadens. Bei Fortschreibung dieser Dokumente ist der Leitfaden der GDI-BY ebenfalls fortzuschreiben. Die Angaben sind konform zu den nach dem Architekturmodell der GDI-DE (Version 2.0) zu verwendenden Standards.

<http://www.geoportal.de/SharedDocs/Downloads/DE/GDI-DE/GDI-DE%20Architekturkonzeptv2.html>

Das Open Geospatial Consortium (OGC) hat den WMS als weltweiten Standard definiert, der sowohl die Syntax der Anfrage, als auch das Format und Eigenschaften des Ergebnisses dieser Anfrage regelt. Die Spezifikation lässt bewusst einige Details offen, die in den jeweiligen Anwendungen geregelt werden müssen. Diese Details müssen innerhalb einer Nutzergruppe als verbindliches Profil spezifiziert, festgeschrieben und vor allem eingehalten werden, um einen interoperablen Dienst zu erstellen.

Die Version 1.1.1 der Web Map Service Spezifikation bildet derzeit die Basis für einen WMS im Rahmen der GDI in Deutschland:

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

Auf Grundlage der Web Map Service Spezifikation 1.1.1 des OGC wurde ein Applikationsprofil „WMS-DE Version 1.0“ als Standard der GDI-DE vom Lenkungsgrremium GDI-DE verabschiedet. Das Profil definiert über die OGC-Spezifikation hinaus eine Reihe verbindlicher Eigenschaften:

http://www.geoportal.de/SharedDocs/Downloads/DE/GDI-DE/WMS_Profil_V1.html

Auf Unterschiede zur WMS Spezifikation in der Version 1.3 wird hingewiesen.

Die Umsetzungsanleitungen (Technical Guidelines – TG) zu den INSPIRE-Darstellungsdiensten (aktuell: Version 3.1) lassen beide WMS-Versionen (1.1.1 und 1.3) zu. Die technischen Anforderungen (bzgl. Verfügbarkeit, Leistung und Kapazität) aus den INSPIRE-Durchführungsbestimmungen (DB) zu Netzdiensten sind zunächst für alle Dienste als Richtwerte zu sehen:

<http://inspire.jrc.ec.europa.eu/index.cfm/pageid/5>

Basierend auf den INSPIRE-DB zu Netzdiensten und den INSPIRE-TG zu Darstellungsdiensten hat die GDI-DE Handlungsempfehlungen für die Bereitstellung INSPIRE-konformer Darstellungsdienste verfasst, die die Grundlage für die im Leitfaden enthaltenen Empfehlungen bilden:

http://www.gdi-de.org/download/handlungsempfehlungen_inspire_view_services.pdf

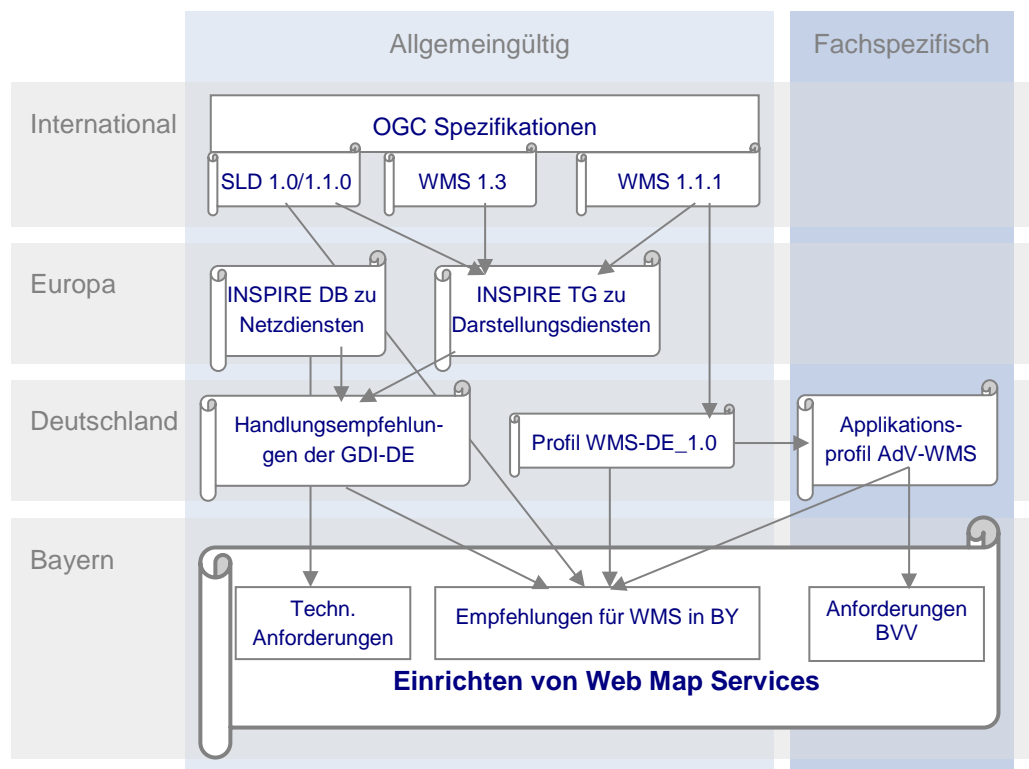
Zur Beschreibung und zum Austausch von Visualisierungsvorschriften wird innerhalb von INSPIRE und der GDI-DE die Styled Layer Descriptor (SLD) Implementation Specification (Version 1.0 für WMS 1.1.1 bzw. Version 1.1.0 für WMS 1.3) empfohlen:

http://portal.opengeospatial.org/files/?artifact_id=1188 bzw.

http://portal.opengeospatial.org/files/?artifact_id=22364

Zur Sicherstellung der Interoperabilität der Dienste innerhalb der AdV wurden ergänzend zum „WMS-DE Version 1.0“ der GDI-DE weitere Festlegungen getroffen. Im Applikationsprofil „AdV-WMS Version 3.0“ werden die semantischen Parameter für die einzelnen Operationen festgesetzt.

Folgende Abbildung veranschaulicht die Abhängigkeiten zwischen den Dokumenten:



2 Fachliche Angaben zum Dienst

Zur Einrichtung eines Web Map Service (im Folgenden auch „Dienst“ genannt) sind Vorüberlegungen notwendig hinsichtlich:

- Aufbereitung der Daten (z.B. Darstellungsvorschriften)
- Konfiguration des Dienstes (z.B. unterstützte Operationen): Die Einstellungen werden im WMS-Server vorgenommen, entsprechende Angaben sollten im Capabilities-Dokument des Dienstes hinterlegt werden
- Zusätzlicher Angaben zum Dienst bzw. zu den Daten im Capabilities-Dokument (z.B. Kontaktinformationen, inhaltliche Beschreibung, Zugangsbeschränkungen und Gebühren)

2.1 Angaben zum Dienst

Folgende beschreibende Angaben können zu einem WMS gemacht werden. Diese Angaben werden im Capabilities-Dokument unter dem XML-Tag `<Service>` aufgeführt. Die **fett** geschriebenen Angaben sind verpflichtend, die anderen optional. Neben den vom OGC geforderten verpflichtenden Inhalten des Tags `<Service>` sind aus der GDI-DE bzw. aus INSPIRE weitere Inhalte verpflichtend (gekennzeichnet mit *):

Nr.:	Angaben zum Service	Beschreibung	Bemerkung
2.1.1	Name des Service	<ul style="list-style-type: none"> • ist der Name des WMS • ein zusammenhängendes Wort, dient als Identifikator (maschinenlesbar) • Tag: <code><Name></code> 	<ul style="list-style-type: none"> • der Servicename sollte nach der Empfehlung des OGC „OGC:WMS“ sein. Die AdV gibt eigene Namenskonventionen vor (siehe Anhang E). • darf nur Buchstaben (ohne Umlaute und ß), Zahlen, Minuszeichen, Doppelpunkte und Unterstriche enthalten
2.1.2	Titel des Service	<ul style="list-style-type: none"> • kurzer, menschenlesbarer und aussagekräftiger Titel des WMS, welcher in der Applikation angezeigt wird 	Der Titel sollte unbedingt aussagekräftig und inhaltsbezogen sein z.B. „Schutzgebiete in Bayern“, nicht

Nr.:	Angaben zum Service	Beschreibung	Bemerkung
		<ul style="list-style-type: none"> • Tag: <Title> 	„Web Map Service“
2.1.3	Liste von Schlüsselwörtern, die den Dienst beschreiben	<ul style="list-style-type: none"> • Liste von beliebigen Schlüsselwörtern zu den Inhalten des Dienstes • zur Unterstützung der Katalogsuche • entspricht nicht den Schlüsselwörtern für die Layer • Tag: <KeywordList> • die einzelnen Schlüsselwörter sind im Tag <Keyword> zu führen 	<ul style="list-style-type: none"> • Angaben nicht verpflichtend, der Eintrag von Schlüsselwörtern wird aber vom OGC empfohlen • Sinnvoll ist z.B. die Aufnahme von gängigen Abkürzungen wie „DFK“ für „Digitale Flurkarte“ • INSPIRE-WMS sollten das Schlüsselwort „infoMapAccessService“ aufweisen
2.1.4	Beschreibung des Dienstes*	<ul style="list-style-type: none"> • allgemeine kurze (Anhaltspunkt: 255 Zeichen) inhaltliche Beschreibung des Dienstes • Tag: <Abstract> 	<ul style="list-style-type: none"> • Die Beschreibung sollte inhaltlich aussagekräftig sein und folgende Informationen enthalten: <ul style="list-style-type: none"> • fachliche Beschreibung zum Inhalt • Aktualität und Update-Zyklus der Daten • maximale Bildgröße (siehe 2.2.2.2)
2.1.5	URL des Diensteanbieters	<ul style="list-style-type: none"> • URL des Diensteanbieters • Tag: <OnlineResource> 	
2.1.6	Kontaktinformationen zum Diensteanbieter	<ul style="list-style-type: none"> • zum Diensteanbieter können eine Vielzahl von Kontaktinformationen (Angaben unter 2.1.6.x) geführt werden • Tag: <ContactInformation> 	
2.1.6.1	Ansprechpartner*	<ul style="list-style-type: none"> • Name einer Kontaktperson oder -stelle • Tag: <ContactPerson> im 	

Nr.:	Angaben zum Service	Beschreibung	Bemerkung
		Tag <ContactPersonPrimary>	
2.1.6.2	Firma*	<ul style="list-style-type: none"> Name des Diensteanbieters Tag: <ContactOrganisation> im Tag <ContactPersonPrimary> 	
2.1.6.3	Adresse	<ul style="list-style-type: none"> Adressdaten des Diensteanbieters (Angaben unter 2.1.6.3.x) Tag: <ContactAddress> 	
2.1.6.3.1	Art der Adresse	<ul style="list-style-type: none"> Beschreibung, um welchen Adresstyp es sich handelt Tag: <AddressType> 	Empfohlen: postalisch
2.1.6.3.2	Straße	<ul style="list-style-type: none"> Tag: <Address> 	
2.1.6.3.3	Stadt*	<ul style="list-style-type: none"> Tag: <City> 	
2.1.6.3.4	Bundesland*	<ul style="list-style-type: none"> Tag: <StateOrProvince> 	<ul style="list-style-type: none"> Vorschlag der AdV: Bezeichnung der Bundesländer nach ISO 3166-2 (für Bayern: DE-BY)
2.1.6.3.5	Postleitzahl*	<ul style="list-style-type: none"> Tag: <PostCode> 	
2.1.6.3.6	Land*	<ul style="list-style-type: none"> Tag: <Country> 	Bezeichnung der Länder nach ISO 3166-2 (für Deutschland DE)
2.1.6.4	Telefonnummer*	<ul style="list-style-type: none"> Telefonnummer des Diensteanbieters Tag: <ContactVoiceTelephone> 	Empfohlenes Format: +49-89-2129-1111
2.1.6.5	Fax-Nummer	<ul style="list-style-type: none"> Fax-Nummer des Diensteanbieters Tag: <ContactFacsimile> 	Empfohlenes Format: +49-89-2129-1113

Nr.:	Angaben zum Service	Beschreibung	Bemerkung
		Telephone>	
2.1.6.6	E-Mail*	<ul style="list-style-type: none"> E-Mail-Adresse des Diensteanbieters Tag: <ContactElectronicMailAddress> 	
2.1.7	Gebühren*	<ul style="list-style-type: none"> alle Angaben über die Gebühren und Entgelte des Dienstes Tag: <Fees> 	als Volltext oder als URL wenn keine Gebühren erhoben werden, dann none
2.1.8	Nutzungsbeschränkungen*	<ul style="list-style-type: none"> Angaben zur Nutzungsbeschränkung Tag: <AccessConstraints> 	als Volltext oder als URL wenn keine Nutzungsbeschränkungen greifen, dann none

2.2 Angaben zu den unterstützten Operationen

Der WMS muss zwingend die Operationen *GetCapabilities* und *GetMap* ausführen können. Die Funktion *GetFeatureInfo* und die Implementierung der Styled Layer Descriptor-Spezifikation sind grundsätzlich optional, sollten aber von Diensten innerhalb der GDI-BY unterstützt werden, sofern dies sinnvoll ist.

2.2.1 Angaben zu den Capabilities

Auf eine *GetCapabilities*-Anfrage an einen Dienst werden als Antwort spezifische Metadaten zu den angebotenen Geodaten in Form eines XML-Dokumentes an den Benutzer zurückgeschickt. Neben allgemeinen Informationen über den Dienst, wie z.B. den Anbieter des WMS oder die Ausgabeformate des WMS, enthält die Antwort Angaben über die verfügbaren Layer, die Projektionssysteme und den verfügbaren Koordinatenausschnitt.

Im <GetCapabilities>-Tag des Capabilities-Dokuments ist das Datenformat (XML) und die URL zum Aufruf des Dokuments angegeben (entspricht meist der URL des Dienstes, kann aber davon abweichen).

2.2.2 Angaben zu den verfügbaren Karten

Die *GetMap*-Anfrage fordert eine vom Benutzer zusammengestellte, georeferenzierte Karte an. Für das zurückgelieferte Kartenbild sind das Format, die Größe und weitere Parameter des *GetMap*-Aufrufs zu definieren.

2.2.2.1 Format des Kartenbildes

Im Capabilities-Dokument (Tag `<GetMap>`) ist verpflichtend anzugeben, in welchen Datenformaten die verfügbaren Kartenlayer abrufbar sind. Der WMS muss mindestens eines der Formate `image/png` oder `image/gif` unterstützen; empfohlen werden beide Formate. Zusätzlich wird das Format `image/jpeg` v.a. für Daten, die flächenhafte Deckung haben und sich nur als Hintergrundinformation eignen, empfohlen (zur Wahl des Datenformats siehe auch 2.5.3.3 Transparenz).

Zur Aufbereitung der Daten zur Bereitstellung über einen WMS sind auch Angaben über den Komprimierungsfaktor und die Farbtiefe für die verschiedenen Datenformate festzulegen. Diese Einstellungen sind ggf. am WMS-Server vorzunehmen.

2.2.2.2 Bildgröße

Die Bildgröße wird im *GetMap*-Aufruf durch die Parameter `'width'` (Breite) und `'height'` (Höhe) gesteuert. Jeder WMS sollte zumindest eine Ausdehnung von 2000 x 2000 Pixel unterstützen. Es ist sinnvoll, Grenzen für die Bildgröße festzulegen, da die Anforderung zu großer Bilder – insbesondere bei einer On-The-Fly-Vektor-Raster-Konvertierung – zu Performance-Verlusten führen kann. Wird ein zu großes Bild von der Anwendung angefordert, liefert der WMS ein leeres transparentes Bild zurück. Soll der WMS zum Drucken von Karten eingesetzt werden, ist zu beachten, dass manche Anwendungen das Bild größer als für die Anzeige notwendig anfordern, um die für den Druck erforderliche Auflösung zu erreichen. Die maximale Bildgröße ist entsprechend zu wählen (z.B. sind für eine mit einer Auflösung von 300 dpi gedruckte Karte im Format DIN A3 5000x5000 Pixel notwendig). Allerdings eignet sich ein WMS generell nicht zum Erzeugen großformatiger Plots.

Die maximale Bildgröße ist eine Einstellung des WMS-Servers, eine Angabe zur maximalen Bildgröße ist für WMS 1.1.1 nicht in den Capabilities vorgesehen, deshalb sollte die Beschreibung des Dienstes eine entsprechende Information aufweisen (siehe 2.1.4). Die WMS Version 1.3 sieht eigene Tags für die Angabe der maximalen Bildgröße vor (`<MaxHeight>` `<MaxWidth>`).

2.2.3 Angaben zur Abfrage von Sachinformationen (GetFeatureInfo)

Über die *GetFeatureInfo*-Anfrage können zusätzliche Informationen zu einzelnen Objekten (engl. features) abgefragt werden (Sachdaten: z.B. Name, Quelle, Verweise etc.). Diese Funktionalität des WMS sollte unterstützt werden.

Das Ausgabeformat für die Sachinformationen ist unter dem Tag `<GetFeatureInfo>` anzugeben. Dabei muss der WMS mindestens `text/html` als Rückgabeformat anbieten. Es wird zudem empfohlen, Sachinformationen im XML-Format zu liefern.

2.2.4 Styled Layer Descriptor (SLD)

Die OGC-Spezifikation *Styled Layer Descriptor Implementation* erlaubt dem Nutzer die individuelle Gestaltung des vom Dienst zurückgelieferten Kartenbildes. Es wird empfohlen, diese Funktionalität, sofern sinnvoll, zu unterstützen.

2.3 Angaben zu den Fehlermeldungen

Das Ausgabeformat für die Fehlermeldungen, die bei der Bearbeitung der *GetMap*-Anfrage auftreten können, ist verpflichtend anzugeben. Es wird die Unterstützung der Ausgabeformate `xml`, `inimage` und `blank` empfohlen. (Nach der OGC-Spezifikation muss mind. ein Format, nach dem WMS-Profil der GDI-DE sollten alle drei Formate unterstützt werden.) Diese werden im Tag `<Exception>` geführt.

2.4 Spezifische Anforderungen für INSPIRE-Darstellungsdienste (Erweiterte Capabilities)

Sofern der Dienst unter die INSPIRE-Richtlinie fällt, müssen die im Folgenden beschriebenen, spezifischen Anforderungen für INSPIRE-Darstellungsdienste erfüllt werden, die sich aus der INSPIRE-DB für Netzdienste ergeben.

Der Umfang der für einen INSPIRE-Darstellungsdienst im Capabilities-Dokument bereit zu stellenden Metadaten ist größer als für einen OGC-konformen WMS. Gefordert ist die Integration der in der INSPIRE-DB zu Metadaten festgelegten Dienst-Metadaten. Daher muss das Capabilities-Dokument um so genannte *ExtendedCapabilities* erweitert werden. Diese werden im Tag `<VendorSpecificCapabilities>` als Tag `<inspire_vs:ExtendedCapabilities>` aufgelistet.

Die zusätzlichen Elemente im Capabilities-Dokument erhalten einen eigenen Namespace (`inspire_common`), der im Capabilities-Dokument deklariert werden muss. Das zugehörige Schema ist anzugeben. Zudem ist in der WMS Version 1.1.1 die Document Type Definition (DTD) einzufügen (siehe Anhang C).

2.4.1 Integration der Metadaten in die INSPIRE-Capabilities

Empfohlen wird, im Capabilities-Dokument auf die Metadaten zu verlinken. Voraussetzung dafür ist das Vorliegen eines INSPIRE-Dienst-Metadatenatzes, der über eine URL (i.d.R. ein `GetRecordById`-Aufruf eines Metadatenatzes, der über die CSW-Schnittstelle eines Metadatenkatalogs angesprochen werden kann) erreichbar ist. Diese URL wird im Tag `<inspire_common:MetadataUrl>` angegeben. Ein Client kann die URL nach der Auswertung der Capabilities verfolgen und so auf alle INSPIRE Dienst-Metadatenelemente zugreifen. In diesem Falle kann auf fast alle anderen Elemente aus den *ExtendedCapabilities* verzichtet werden. Das befreit jedoch nicht davon, die Standard Dienst-Metadatenelemente der OGC-WMS-Capabilities zu füllen. Die Informationen liegen dann teilweise redundant – sowohl im Dienst-Metadatenatz, als auch im INSPIRE Capabilities Dokument – vor.

Ist die Voraussetzung eines bereits vorliegenden INSPIRE Dienst-Metadatenatzes nicht gegeben, müssen die INSPIRE-Metadaten direkt in die *ExtendedCapabilities* eingetragen werden (siehe INSPIRE – TG).

2.4.2 Unterstützung des Language-Parameters

Der Dienst muss den Parameter LANGUAGE bei Anfragen unterstützen. Gefordert ist allerdings lediglich die Unterstützung mindestens einer europäischen Sprache durch den Dienst.

Innerhalb der *ExtendedCapabilities* sind folgende Eintragungen vorzunehmen:

- Innerhalb des Tags `<inspire_common:SupportedLanguages>` (unterstützte Sprachen) ist mindestens eine Standardsprache im Tag `<inspire_common:DefaultLanguages>` anzugeben. Falls der Dienst weitere Sprachen unterstützt, können diese darüber hinaus in `<inspire_common:SupportedLanguage>` Tags angegeben werden.

- Im Tag `<inspire_common:ResponseLanguages>` (Antwortsprache, d.h. Sprache des Capabilities-Dokuments) ist mindestens eine Sprache aufzulisten.

Die folgende Tabelle gibt eine Übersicht über die erweiterten Capabilities (Angaben zu den **fett** geschriebenen Tags sind verpflichtend):

Nr.:	Angaben zu den ExtendedCapabilities	Beschreibung	Bemerkung
2.4	Erweiterte Capabilities	<ul style="list-style-type: none"> • Tag <code><inspire_vs:ExtendedCapabilities></code> im Tag <code><Vendor-SpecificCapabilities></code> 	
2.4.1	Verlinkung eines Metadatensatzes	<ul style="list-style-type: none"> • Tag <code><inspire_common:MetadataUrl></code>, beinhaltet: • Link zu einem Service-Metadatensatz; Tag <code><inspire_common:URL></code> • URL-Typ; Tag <code><inspire_common:MediaType></code> 	<ul style="list-style-type: none"> • Der Dienst-Metadatensatz muss im ISO19139-Standard vorliegen • Die Metadaten werden durch die URL in den <i>ExtendedCapabilities</i> referenziert (GetRecordByID-Aufruf)
2.4.2	Unterstützte Sprachen	<ul style="list-style-type: none"> • Liste der Sprachen, die vom Dienst unterstützt werden • Tag: <code><inspire_common:SupportedLanguages></code> 	<ul style="list-style-type: none"> • Es muss mindestens eine Sprache aufgelistet werden
2.4.2.1	Standard-Sprache	<ul style="list-style-type: none"> • Sprache, in der der Dienst antwortet, wenn die Anfrage keinen LANGUAGE-Parameter enthält oder eine nicht unterstützte Sprache angefordert wird • Tag: <code><inspire_common:Language></code> im Tag: <code><inspire_common:DefaultLanguage></code> 	<ul style="list-style-type: none"> • Eintrag gemäß Codelist (ISO 639-2/B alpha 3 codes) • Code für Deutsch: ger

Nr.:	Angaben zu den ExtendedCapabilities	Beschreibung	Bemerkung
2.4.2.2	Weitere unterstützte Sprachen	<ul style="list-style-type: none"> • Tag: <code><inspire_common:Language></code> im Tag: <code><inspire_common:SupportedLanguage></code> 	<ul style="list-style-type: none"> • Optional • Eintrag gemäß Codelist (ISO 639-2/B alpha 3 codes)
2.4.2.3	Antwort-Sprache	<ul style="list-style-type: none"> • Die Sprache, in der der Dienst die entsprechende Antwort liefert (Sprache des Capabilities-Dokuments) • Tag: <code><inspire_common:ResponseLanguage></code> 	<ul style="list-style-type: none"> • Eintrag gemäß Codelist (ISO 639-2/B alpha 3 codes) • Code für Deutsch: ger

2.5 Angaben zu den im Dienst verfügbaren Layern

Die Informationen in einem WMS können in verschiedenen Layern transportiert werden. Die Strukturierung sowie die Vorgaben zur Darstellung der Informationen sind von der Fachseite festzulegen.

Des Weiteren sind allgemeine Informationen zu den Layern anzugeben.

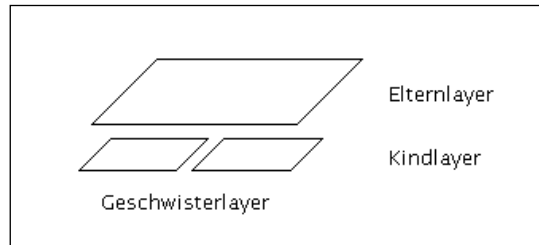
Auf Copyrightvermerke oder ähnliche Zusätze im Kartenbild sollte verzichtet werden, da dies bei einer *GetMap*-Anfrage des Clients Probleme bereiten kann. Hinweise zum Copyright können in den Nutzungsbedingungen hinterlegt werden, die in den Capabilities des Dienstes für den Nutzer abrufbar sind.

2.5.1 Layerstruktur

Es können mehrere Produkte / Themen in einem WMS zusammengefasst werden. Dabei ist es sinnvoll, die verschiedenen Produkte / Themen in verschiedene Layer aufzuteilen. Die Aufteilung einzelner Layer in Detail-Layer ist möglich.

Bei der Bezeichnung der Layer benutzt man die Termini aus dem Familienleben. Der Layer in der Hierarchie direkt über einem Layer bezeichnet man als Elternlayer. Entsprechend heißt der Layer, der sich unter dem aktuellen

Layer befindet Kindlayer. Alle Layer auf derselben Hierarchiestufe bezeichnet man als Geschwisterlayer.



Aus Gründen der Übersichtlichkeit sollten zwei Hierarchiestufen (nur Eltern- und Kindlayer, keine Enkel) nicht überschritten werden. Eine Gruppierung zusammengehöriger Layer ist bei vielen Layern in einem Dienst sinnvoll, allerdings ist nicht jedes GIS-Programm bzw. jeder Viewer in der Lage, diese Struktur abzubilden.

Folgende Layerstrukturen sind möglich:

Struktur A:  Elternlayer (Straßen)

- Kindlayer 1 (Autobahn)
- Kindlayer 2 (Bundesstraßen)

Hier hat der Elternlayer die Funktion einer Gruppenüberschrift. Dieser Layer ist bei einem GetMap-Aufruf nicht aufrufbar. Diese Struktur erhält man, indem der Elternlayer keinen Tag <Name> bekommt.

Struktur B: ○ Elternlayer (Gewässer)

- Kindlayer 1 (Flüsse)
- Kindlayer 2 (Seen)

Hier ist der Elternlayer ein serverseitig zusammengerechneter Gruppenlayer der nachfolgenden Kindlayer, der auch einzeln über einen GetMap-Aufruf aufgerufen werden kann. In diesem Fall ist der Tag <Name> zu führen. Es wird empfohlen, den Namen eines Elternlayers nicht als Kindlayer zu wiederholen.

Wie im echten Familienleben können bestimmte Eigenschaften (siehe Vorgaben in den folgenden Kapiteln) der Eltern an die Kinder vererbt werden. Dabei gelten für die Festlegungen folgende Erbgesetze:

- Die Kindlayer erben die Festlegungen der Elternlayer und können um weitere neue Festlegungen erweitert werden. (A = ergänzt, addiert)

- Vererbte Festlegungen können im Kindlayer neu definiert werden. (E = ersetzen)
- Keine Vererbung an die Kindlayer möglich. Muss im Kindlayer neu definiert werden. (N = neu definiert)

Welches Erbgesetz für welche Angaben gilt, kann folgender Tabelle entnommen werden:

Angabe zum Layer		Erbgesetz
Nr.	Angabe zum Layer	
2.5.2.1	Name des Layers	N
2.5.2.2	Titel des Layers	N
2.5.2.3	Beschreibung des Layers	N
2.5.2.4	Liste von Schlüsselwörtern, die den Layer beschreiben	N
2.5.2.5	Angaben zum Koordinatenreferenzsystem	A
2.5.2.6	Räumliche Verfügbarkeit der Layer	E
2.5.2.8	Angaben zu den Metadaten	N
2.5.4	Maßstabsabhängige Darstellung	A
2.5.6	Darstellung der Inhalte der Layer	A

2.5.2 Allgemeine Angaben zu den Layern

Im Tag <Layer> werden die Struktur der Layer sowie deren Eigenschaften festgelegt.

Die nachfolgenden Angaben sind für alle Layer festzulegen. Die **fett** geschriebenen Tags müssen für jeden Layer definiert werden, die anderen sind optional. Neben den vom OGC geforderten verpflichtenden Inhalten des Service-Tags sind aus der GDI-DE bzw. aus INSPIRE weitere Inhalte für die Layer verpflichtend (gekennzeichnet mit *):

Nr.	Angaben zum Layer	Beschreibung	Bemerkungen
2.5.2.1	Name des Layers	<ul style="list-style-type: none"> • ist der Name des Layers • ein zusammenhängendes Wort, dient als Identifikator für den Layer (maschinenlesbar) • Elternlayer müssen keinen Namen haben (siehe 2.4.1) • Tag: <Name> 	<ul style="list-style-type: none"> • darf nur Buchstaben (ohne Umlaute und ß), Zahlen, Minuszeichen, Doppelpunkte und Unterstriche enthalten • für die Daten der Vermessungsverwaltungen gelten die Festlegungen der Layernamen aus der AdV (siehe Anhang E)
2.5.2.2	Titel des Layers	<ul style="list-style-type: none"> • kurzer, menschenlesbarer und aussagekräftiger Titel des Layers, welcher in der Applikation angezeigt wird • Tag: <Title> 	Der Titel sollte aussagekräftig und nicht identisch mit dem Titel des Dienstes sein.
2.5.2.3	Beschreibung des Layers*	<ul style="list-style-type: none"> • allgemeine kurze Beschreibung des Layers • Tag: <Abstract> 	Die einzelnen Layer sollten ebenso wie der Dienst mit einer kurzen Beschreibung versehen werden.
2.5.2.4	Liste von Schlüsselwörtern, die den Layer beschreiben*	<ul style="list-style-type: none"> • Liste von Schlüsselwörtern, bezogen auf den Elternlayer für eine Katalogsuche • Tag: <KeywordList> • die einzelnen Schlüsselwörter sind im Tag <Keyword> zu führen 	<ul style="list-style-type: none"> • wird vom OGC empfohlen
2.5.2.5 ¹	Angaben zum Koordinatenreferenzsystem	<ul style="list-style-type: none"> • Angabe der Koordinatensysteme, in denen die Daten zur Verfügung stehen • jeder Layer muss mind. ein SRS/CRS-Element besitzen • Tag: <SRS> (Version 1.1.1), <CRS> (Version 1.3) 	Dienst muss im Rahmen der GDI-DE mindestens die beiden folgenden Koordinatensysteme anbieten: <ul style="list-style-type: none"> • ETRS89 mit geografischen Koordinaten (EPSG:4258) • WGS84 mit geografischen Koordinaten (EPSG:4326)

Nr.	Angaben zum Layer	Beschreibung	Bemerkungen
			<p>Außerdem empfohlen bzw. in bestimmten Profilen verpflichtend:</p> <ul style="list-style-type: none"> • EPSG:31468 (Gauß-Krüger, 4. Streifen) • EPSG:31467 (Gauß-Krüger, 3. Streifen) • EPSG:25832 (ETRS89 / UTM 32N oder EPSG:3044 (ETRS89 / TM32) • EPSG:25833 (ETRS89 / UTM 33N) oder EPSG:3045 (ETRS89 / TM33) • EPSG:3034 (ETRS89-LCC) • EPSG:3035 (ETRS89-LAEA)
2.5.2.6 ¹	Räumliche Verfügbarkeit der Layer (Version 1.1.1)	<ul style="list-style-type: none"> • Angabe der BoundingBox der räumlichen Verfügbarkeit des Layers • Zwei Koordinatenpaare: Links unten und rechts oben • Tag <LatLonBoundingBox> BoundingBox im WGS84 und geografischen Koordinaten (EPSG 4326) • Jeder Layer muss genau ein LatLonBoundingBox-Element besitzen • In weiteren <BoundingBox> Tags müssen die BoundingBox-Koordinaten in allen weiteren für diesen Layer unterstützten Systemen angegeben werden (der jeweilige EPSG-Code ist mit anzugeben) 	<p>Bsp. BBox für Bayern:</p> <pre><LatLonBoundingBox minx="9.0965629" miny="47.1718497" maxx="13.9752549" maxy="50.5819304" /></pre> <pre><BoundingBox SRS="EPSG:25832" minx="32507317.679" miny="5224265.958" maxx="33427450.537" maxy="5603836.878"/></pre> <pre><BoundingBox SRS="EPSG:31468" minx="4280000" miny="5230000" maxx="4640000" maxy="5607000" /></pre> <p>Für Layer, die nicht Bayernweit vorliegen ist die BBox entsprechend anzupassen.</p>

Nr.	Angaben zum Layer	Beschreibung	Bemerkungen
2.5.2.6 ¹	Räumliche Verfügbarkeit der Layer (Version 1.3)	<ul style="list-style-type: none"> • Angabe der BoundingBox der räumlichen Verfügbarkeit des Layers • Rechtswerte (West/Ost) und Hochwerte (Süd/Nord) • Tag <code><EX_GeographicBoundingBox></code> mit den Tags: <code><westBoundLongitude></code> <code><eastBoundLongitude></code> <code><southBoundLongitude></code> <code><northBoundLongitude></code> Boundingbox im WGS84 und geografischen Koordinaten (EPSG:4326) • Jeder Layer muss genau ein <code>EX_GeographicBoundingBox</code>-Element besitzen • In weiteren <code><BoundingBox></code> Tags müssen die BoundingBox-Koordinaten in allen weiteren für diesen Layer unterstützten Systemen angegeben werden (der jeweilige EPSG-Code ist mit anzugeben) 	<p>Bsp. BBox für Bayern:</p> <pre>"9.0965629" "13.9752549" "47.1718497" "50.5819304"</pre> <pre><BoundingBox SRS="EPSG:25832" minx="32507317.679" miny="5224265.958" maxx="33427450.537" maxy="5603836.878"/></pre> <pre><BoundingBox CRS="EPSG:31468" minx="4280000" miny="5230000" maxx="4640000" maxy="5607000" /></pre> <ul style="list-style-type: none"> • Für Layer, die nicht bayernweit vorliegen ist die BBox entsprechend anzupassen.
2.5.2.7 ²	Service-Daten-Metadatenkennung (Geodatenhaltende Stelle)*	<ul style="list-style-type: none"> • Zumeist Angabe der datenhaltenden Stelle des Geodaten-satzes, der im jeweiligen Layer dargestellten Daten • Tag: <code><AuthorityURL></code> 	<ul style="list-style-type: none"> • Name und Linkadresse der datenhaltenden Stelle • Ist für jeden Layer anzugeben • Definiert den Namensraum s. 2.5.2.8

Nr.	Angaben zum Layer	Beschreibung	Bemerkungen
2.5.2.7.1	Angabe der URL	<ul style="list-style-type: none"> • Tag: <OnlineResource> im Tag: <AuthorityURL> 	<ul style="list-style-type: none"> • URL der datenhaltenden Stelle
2.5.2.8 ²	Service-Daten-Metadatenkennung (Referenzierung des Geodatenatzes)*	<ul style="list-style-type: none"> • Referenzierung des Geodatenatzes der im jeweiligen Layer dargestellten Daten • Tag: <Identifizier> 	<ul style="list-style-type: none"> • Ist für jeden Datenlayer anzugeben • Benutzt den von der AuthorityURL bereit gestellten Namensraum (NameSpace) • Kombination aus codeSpace (z.B. DEBY) und code (z.B. UUID)
2.5.2.9 ²	Service-Daten-Metadatenkennung (Metadaten-URL)*	<ul style="list-style-type: none"> • Verknüpfung zum Metadatenatz der Daten • Angabe der URL des Metadatenatzes der im jeweiligen Layer dargestellten Daten • Tag: <MetadataURL> 	<ul style="list-style-type: none"> • Ist für jeden Layer anzugeben • type=TC211 für ISO 19115-Metadaten
2.5.2.9.1	Ausgabeformat der URL	<ul style="list-style-type: none"> • Tag: <Format> im Tag: <MetadataURL> 	<ul style="list-style-type: none"> • Ausgabeformat ist i.d.R. „text/xml“
2.5.2.9.2	Angabe der URL	<ul style="list-style-type: none"> • Tag: <OnlineResource> im Tag: <MetadataURL> 	<ul style="list-style-type: none"> • URL zum <i>GetRecord-ByID</i>-Aufruf eines CSW-Dienstes

¹Erläuterungen zur den Koordinatenreferenzsystemen und zur räumlichen Verfügbarkeit der Layer (2.5.2.5 und 2.5.2.6):

Übersicht der Koordinatenreferenzsysteme:

- EPSG:3034: ETRS89 - Lambert Conformal Conic (ETRS89-LCC, Lambertsche Schnittkegelprojektion)
- EPSG:3035: ETRS89 - Lambert Equal Area (ETRS89-LAEA, Lambertsche flächentreue Azimutalprojektion)

- EPSG:3044: ETRS89 – Transversale Mercator-Projektion, Meridianstreifen 32 (ETRS89 / TM32)
- EPSG:3045: ETRS89 - Transversale Mercator-Projektion, Meridianstreifen 33 (ETRS89 / TM33)
- EPSG:4258: ETRS89 mit geografischen Koordinaten
- EPSG:4326: WGS84 mit geografischen Koordinaten
- EPSG:25832: ETRS89 – Universale Transversale Mercator-Projektion, Meridianstreifen 32 Nord (ETRS / UTM 32N)
- EPSG:25833: ETRS89 – Universale Transversale Mercator-Projektion, Meridianstreifen 33 Nord (ETRS89 / UTM 33N)
- EPSG:31467: Gauß-Krüger-Projektion, 3. Meridianstreifen (GK3)
- EPSG:31468: Gauß-Krüger-Projektion, 4. Meridianstreifen (GK4)

Die Vorgaben und Empfehlungen ergeben sich folgendermaßen:

- INSPIRE (verpflichtend): EPSG:4258 oder **eine** Projektion basierend auf ETRS89 (z.B. EPSG:3034, 3035, 3044, 3045, 25832 oder 25833)
- GDI-DE (verpflichtend aus Architekturkonzept und Handlungsempfehlungen): EPSG:4258 und 4326
- GDI-DE (empfohlen): EPSG:3034, 3035, 3044, 3045, 25832 und 25833
- AdV (verpflichtend): EPSG:3034, 4258, 4326, 25832 und 25833
- AdV (empfohlen): EPSG:3044 und 3045
- GDI-BY (empfohlen): EPSG:31467 und 31468

Weitere Hinweise zu den Koordinatenreferenzsystemen:

- Die Systeme EPSG:3044 und 25832 sowie 3045 und 25833 unterscheiden sich untereinander jeweils nur durch die Achsenreihenfolge.

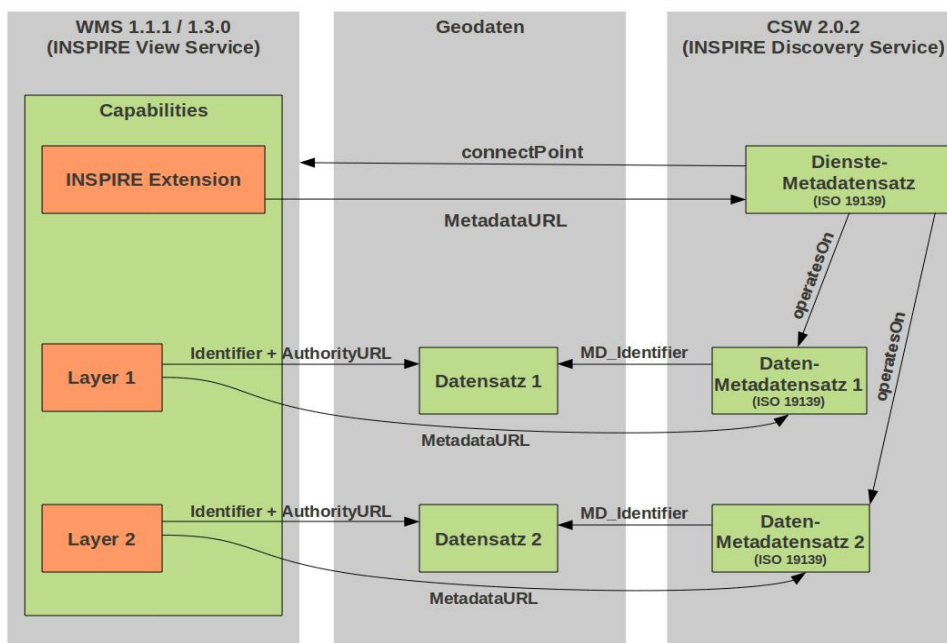
In den WMS-Versionen 1.1.1 und 1.3 sind in folgenden Systemen die Achsenreihenfolgen umgedreht: EPSG:3034, 3035, 3044, 3045, 4258, 4326, 31467, 31468. Anstelle der Reihenfolge x (east, longitude) / y (north, latitude) gilt die Reihenfolge y / x. Allerdings wird dies von vielen Mapservern nicht berücksichtigt, wodurch es zu Problemen bei der Anwendung kommen kann. Andererseits sind wiederum viele Clients/Viewer nicht in der Lage, für die Version 1.3 korrekte Anfragen mit vertauschter Achsenreihenfolge vorzunehmen.

men. Die korrekte Achsenreihenfolge ergibt sich aus der Reihenfolge, die in der EPSG-Datenbank hinterlegt ist (<http://www.epsg-registry.org/>).

²Erläuterungen zur Service-Daten-Metadatenkopplung (2.5.2.7, 2.5.2.8 und 2.5.2.9):

Das Prinzip der Service-Daten-Kopplung fordert im Capabilities-Dokument des Darstellungsdienstes Verweise auf die korrespondierenden Geodaten und Metadaten.

Diese Verweise werden wie folgt angegeben:



Für jeden Layer des Darstellungsdienstes wird eine Metadaten-URL auf einen ISO19139 konformen Daten-Metadatenansatz angegeben. Dieser Link kann ein GetRecordById-Request auf einen Katalogdienst oder die URL einer statischen ISO19139 XML-Datei sein.

Zusätzlich wird für jeden Layer ein ResourceIdentifier gefordert, der durch die Elemente AuthorityURL und Identifier (Identifikator) repräsentiert wird. Die AuthorityURL bezeichnet zumeist die geodatenhaltende Stelle. Der Identifikator referenziert den Geodatensatz, der zur Bereitstellung des Layers verwendet wird. Dieser Identifikator benutzt den von der AuthorityURL bereitgestellten Namensraum (Namespace).

Für Metadatenlayer ist eine Führung von Metadaten und somit auch eine

Referenzierung (wie in 2.5.2.8 beschrieben) nicht sinnvoll. Bei INSPIRE wird für jeden Layer ein Verweis auf Metadaten gefordert. Bei einer Prüfung der Konformität des Dienstes, z.B. mit der GDI-DE Testsuite, ist daher mit einer Fehleranzeige zu rechnen.

2.5.3 Darstellung der Layer

2.5.3.1 Signaturierung/Darstellungsvarianten

Bei der Bereitstellung von auf Vektordaten basierenden Diensten ist die Signaturierung (Farbe, Deckkraft, Strichstärke, Schraffur, ...) zu definieren.

Für die Darstellung von Texten in der Karte sind u.a. Inhalt, Form, Schriftgröße, -art, -farbe, und der Bezugspunkt festzulegen.

Einzelne Produkte / Daten werden von den Diensteanbietern oft in verschiedenen Darstellungsvarianten (farbig, in Graustufen, in Graustufen mit Höhenlinien, etc.) bereitgestellt. Für diese Varianten können eigene Layer oder verschiedene Styles (Tag `<Style>`) innerhalb eines Layers definiert werden (zu Vorgaben der AdV – siehe Anhang E). Für jeden Style ist ein eigener Name und Titel anzugeben.

Die Signaturierung wird auf die Darstellung am Monitor abgestimmt. Beim Druck von Karten ist zu beachten, dass durch die höhere Auflösung das Kartenbild von der Darstellung am Monitor abweicht, da z.B. die Schrift verzerrt dargestellt wird.

Zusätzliche Anforderung für INSPIRE-Darstellungsdienste:

Für jeden Layer muss mindestens der in der jeweiligen INSPIRE-Datenspezifikation (Technical Guidance Dokument zu dem Geodathema) festgelegte „Default-Style“ angegeben werden. Diese Anforderung gilt erst, wenn die dem Layer zugrundeliegenden Daten gemäß den DB zur Interoperabilität (d.h. harmonisiert) zur Verfügung gestellt werden müssen (für bestehende Daten, die unter Anhang I der INSPIRE-Richtlinie fallen, beispielsweise ab November 2017).

2.5.3.2 Legende

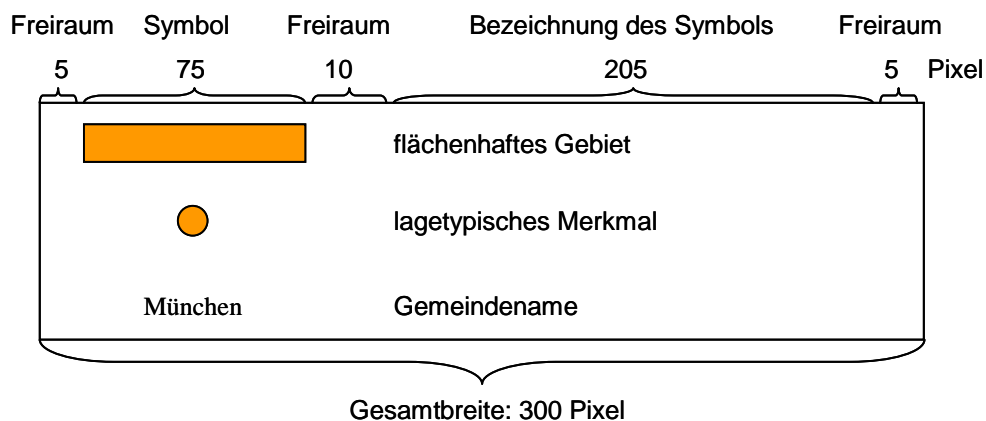
Für jeden Layer bzw. jede Darstellungsvariante (Style) ist eine Legende verpflichtend anzugeben. Es wird empfohlen, eine Legende für jeden Layer separat zu definieren. Möglich wäre alternativ eine Legende über die Dateninhalte aller Layer ("Summenlegende"). In diesem Fall ist die "Summenlegende" bei jedem Layer anzugeben.

Die Angabe erfolgt als URL im Tag `<LegendURL>`. Steht keine Legende zur Verfügung, so soll ein Bild mit dem Inhalt „layername: no legend available“ unter `<LegendURL>` verfügbar sein.

Die Verwendung von SLD (siehe 2.2.4) erlaubt die Definition verschiedener Legendenformate, die im Capabilities-Dokument anzugeben sind. Das Legendenformat wird beim Aufruf der Legende über die Anfrage `GetLegendGraphic` als Parameter angegeben.

Eine Legende soll folgenden Vorgaben folgen (die Vorgaben im Modellprojekt Schutzgebietsinformationen weichen teilweise von diesen Angaben ab):

- Bildformat PNG
- Höhe individuell nach Inhalt
- Hintergrundfarbe Transparenz oder weiß
- Schriftart Arial, Schriftgröße 10 Pixel
- Maße:



2.5.3.3 Transparenz

Transparenz des Hintergrundes

Ein WMS-Dienst muss Transparenz unterstützen, d.h. der nicht von einem Objekt abgedeckte Hintergrund der Layer muss auf Anforderung des Clients (Parameter `transparent=true`) transparent dargestellt werden können. Dies ist nur möglich, wenn Bilder in den Formaten PNG oder GIF angefordert werden. Bei Rasterdaten ist jedes Pixel mit einem Farbwert belegt, sodass der Hintergrund des gelieferten Bildes nicht sichtbar ist. Das Attribut `opaque` im `<Layer>`-Tag sollte bei flächendeckender Signatur mit dem Wert 1 belegt werden. Diese Form der Transparenz ist eine Standardfunktion eines WMS und muss nicht explizit definiert werden.

Transparenz als Einstellung im Mapserver

Einige Mapserver bieten die Möglichkeit, einen bestimmten Farbwert eines Bildes als transparent zu definieren (z.B. weiß soll transparent sein) oder eine Flächensignatur „durchscheinend“ darzustellen. Diese Einstellungen sind grundsätzlich bei den Formaten PNG und GIF (softwareabhängig) möglich. In manchen Fällen bleibt die Transparenz unabhängig davon erhalten, ob vom Client ein transparentes oder nicht transparentes Bild angefordert wird.

Transparenz als Einstellung im Client

Einige Clients ermöglichen eine „durchscheinende“ Darstellung des gesamten angeforderten Bildes. In diesem Fall wird u.U. auch der weiße Hintergrund durchscheinend angezeigt. Diese Einstellung ist unabhängig vom Bildformat.

2.5.4 Maßstabsabhängige Darstellung

Die in einem WMS angebotenen Layer sollen in sinnvollen Maßstabsbereichen dargestellt werden. Deshalb müssen entsprechende Angaben in den Capabilities-Dokumenten erfolgen.

Die Geofachdaten sollten entsprechend der jeweiligen Kartengrundlage (Geobasisdaten) dargestellt werden. Beim Überschreiten der eingestellten Skalierungsbereiche liefert der WMS leere, transparente Bilder.

Ein WMS-Dienst liefert keine Maßstäbe, sondern Pixel, die über einen Client in einem rechteckigen Bereich auf einem Bildschirm oder Drucker dargestellt werden. Auf die Größe der Kartendarstellung hat ein WMS keinen Einfluss.

Die Angabe erfolgt in den Versionen 1.1.1 und 1.3 unterschiedlich. In der Version 1.3 erfolgt eine Angabe in den XML-Tags `<MaxScaleDenominator>` und `<MinScaleDenominator>` (ScaleDenominatoren), in der Version 1.1.1 im XML-Tag `<ScaleHint>` (min/max)(ScaleHints). Die darin enthaltenen Angaben sind nicht identisch. Die Werte in den Tags `<MaxScaleDenominator>` und `<MinScaleDenominator>` sind direkte Maßstabsangaben, wobei der Nenner der Maßstabsangabe, also die Maßstabszahl, angegeben wird. Als Auflösung wird seitens des OGC eine Pixelgröße von 0,28 x 0,28 mm zugrunde gelegt. Der tatsächlich dargestellte Maßstab weicht je nach Bildschirmauflösung von den eingestellten Werten ab.

Bei den Scale-Hint-Angaben in der Version 1.1.1 handelt es sich dagegen nicht um direkte Maßstabsangaben, sondern per Definition um die Größe der Diagonalen eines Bildpixels in der Natur in Metern. Um eine einheitliche Umrechnung in Maßstäbe zu erhalten, wurde bislang als Bildschirmauflösung 72 dpi (Röhrenbildschirm) angenommen. Damit eine Umrechnung der Maßstabszahlen aus den ScaleDenominatoren in die ScaleHints möglich ist, sollten sich Letztere nun an der zugrunde gelegten Pixelgröße von 0,28 x 0,28 mm orientieren. Dies bedeutet eine Bildschirmauflösung von etwa 90 dpi. Gegenüber bisheriger Berechnungen mit einer Bildschirmauflösung von 72 dpi ergeben sich dadurch andere Werte für die ScaleHints bei gleichen Maßstabszahlen.

Die Umrechnung der Maßstabszahlen (Scales) aus den ScaleDenominatoren in die ScaleHints kann mit folgender Formel erfolgen:

$$ScaleHint = \sqrt{\left(ScaleDenominator \left[\frac{1}{m} \right] * 0.00028[m] \right)^2 * 2}$$

Beispiele für die Staffelung von Darstellungsbereichen:

Maßstabsbereich (Karten)	Maßstabsbereich (Scales) für die Darstellung (Maßstabszahlen der ScaleDenominatoren in WMS 1.3)		Entsprechende Scale Hints in WMS 1.1.1	
	max.	min.	max.	min.
< 1:500.000	1.000.000	400.000	395,98	158,39
< 1:100.000	600.000	75.000	237,59	29,30
< 1:50.000	125.000	25.000	49,50	9,90
< 1:25.000	50.000	15.000	19,20	5,94
< 1:10.000	35.000	5.000	13,86	1,98
< 1:5.000	15.000	2.500	5,94	0,99
> 1:5.000	10.000	1	3,96	0,00

2.5.5 Sachinformationen

Zu jedem Layer können Sachinformationen geführt werden, die über die Abfrage „*GetFeatureInfo*“ abgerufen werden (siehe auch 2.2.3). Wird die Anzeige von Sachinformationen generell unterstützt, ist der Inhalt für den Layer zu definieren. Ob zu einem Layer Sachinformationen abrufbar sind, wird über das Attribut „*queryable*“ innerhalb der Tags `<Layer>` festgelegt. Dabei bedeutet

- *queryable* = 1 = Sachinformationen für den Layer verfügbar und
- *queryable* = 0 = Sachinformationen stehen nicht zur Verfügung.

3 Technische Anforderungen an den Dienst

Die technischen Anforderungen an einen für INSPIRE bereitzustellenden WMS ergeben sich in erster Linie aus den INSPIRE-Durchführungsbestimmungen zu den Netzdiensten bzw. den Handlungsempfehlungen der GDI-DE zu Darstellungsdiensten. Diese Anforderungen können als Richtwert auch bei weiteren in der GDI-DE bzw. der GDI-BY bereitgestellten WMS-Diensten dienen.

3.1 Leistung

Die Leistung ist die Antwortzeit des Dienstes auf eine fest definierte Anfrage.

Eine Dienstanfrage ist hierbei ein einzelner Aufruf einer Funktion des Dienstes. Die Antwortzeit ist die Zeit, die direkt auf dem Server gemessen wird, bis das erste Byte gesendet wird.

Eine Abfrage eines 470 kB Bildes (800x600 Pixel, 8 Bits) darf die Zeit bis zur ersten Antwort maximal 5 Sekunden betragen und das in 90% der Betriebszeit.

Die Definition der Antwortzeit bezieht sich auf die Antwortzeit am Server des Dienstes, d.h. sie schließt nicht die Übertragungszeit im Netzwerk (zwischen Anwendung und Dienst) mit ein.

Aus praktischen Gründen ist es trotzdem zulässig, die Antwortzeit über das Netzwerk zu messen. In diesem Fall soll die Übertragungszeit im Netzwerk nach der folgenden Formel berücksichtigt werden: *Antwortzeit über Netzwerk = Übertragungszeit + Antwortzeit am Dienst*. Für die Übertragungszeit ist in diesem Fall ein plausibler Wert anzunehmen, der durch vergleichende Messungen ermittelt werden soll. Im Zweifelsfall ist für eine Konformitätsaussage jedoch immer die Messung am Dienst ausschlaggebend.

Außerdem wird angenommen, dass die Anfrage vom Dienst vollständig abgearbeitet wurde, bevor das erste Byte der Antwort versendet wird.

Empfehlung:

Die Zeit zwischen dem Versenden des ersten und des letzten Bytes kann gegenüber der Dauer, die der Dienst zur Bearbeitung der Anfrage benötigt, als vernachlässigbar klein angesehen werden. Daher wird für die praktische Umsetzung empfohlen, für die Messung der Antwortzeit bis zur Übertragung des letzten Bytes zu messen.

Weitere Empfehlungen siehe Anhang D "*Testverfahren*".

3.2 Kapazität

Als Kapazität wird die Anzahl von Anfragen, die ein Dienst in einem definierten Zeitraum verarbeiten kann, bezeichnet. Ein Darstellungsdienst / WMS muss mindestens 20 Anfragen pro Sekunde schaffen.

Empfehlung:

Die Kapazität wird an der unter 3.1 definierten Größe und Farbtiefe des Bildes gemessen. Daher soll der Dienst 20 Anfragen pro Sekunde, die bei einem GetMap Request als Antwort ein Bild mit 470kb (800x600 Pixel und Farbtiefe 8Bit) liefern, bearbeiten.

Der GetMap-Request bezieht sich auf genau einen Layer.

Das Anfragepaket sollte sich zu 10% aus GetCapabilities Requests und zu 90% aus GetMap Requests zusammensetzen. Die Bounding Box sollte bei den GetMap Requests variieren.

Weitere Empfehlungen siehe Anhang D "*Testverfahren*".

3.3 Verfügbarkeit

Die Verfügbarkeit des Dienstes muss 99% betragen.

Die Gesamtzeit bezieht sich auf den Zeitraum des jeweiligen Berichtsjahrs des INSPIRE Monitoring (d.h. Kalenderjahr = 365 Tage x 24 Stunden).

Angekündigte Wartungszeiten von maximal 10 Stunden pro Monat werden bei der Messung der Verfügbarkeit nicht berücksichtigt. Diese Wartungszeiten müssen mindestens eine Woche im Voraus angekündigt sein.

Anhang

A Abkürzungsverzeichnis

Abkürzung	Erklärung
AdV	Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen der
BY	Bayern
CRS	Coordinate Reference System
CSW	Catalogue Service for the Web
DB	Durchführungsbestimmungen
DE	Deutschland
EPSG	European Petroleum Survey Group
ETRS	European Terrestrial Reference System
GDI	Geodateninfrastruktur
GIF	Graphics Interchange Format
GIS	Geoinformationssystem
HTML	Hypertext Markup Language
INSPIRE	Infrastructure for Spatial Information in the European
ISO	Internationale Organisation für Normung
JPEG	Joint Photographic Experts Group
LAEA	Lambert Azimuthal Equal Area
LCC	Lambert Conformical Conic
OGC	Open Geospatial Consortium
PNG	Portable Network Graphics
SLD	Styled Layer Descriptor
SRS	Spatial Reference System
TG	Technical Guidelines
URL	Uniform Resource Locator
UTM	Universal Transverse Mercator
WGS	World Geodetic System
WMS	Web Map Service
XML	Extensible Markup Language

B Beispiel: Produktspezifikation für Orthophotos

1. Allgemeine Vorgaben

Verwendete Spezifikationen und Anwendungsprofile

- OGC Web Map Service Implementation Specification, Version: 1.1.1 und 1.3
- GDI-DE Applikationsprofil für Web Map Services (Profil WMS-DE_1.0)
- Ggf. Handlungsempfehlungen der GDI-DE für Darstellungsdienste bzw. TG von INSPIRE
- AdV-Festlegungen zum WMS-DE Version 1.0

2. Angaben zum Dienst

2.1 Beschreibung des Dienstes

Nr. nach Appl.-profil	Angaben zum Service	XML-tag	Bitte befüllen ...
2.1.1	Name des Service	<Name>	OGC:WMS
2.1.2	Titel des Service	<Title>	Digitales Orthophoto 2m (BVV)
2.1.3	Liste von Schlüsselwörtern, die den Dienst beschreiben	<KeywordList> <Keyword>	infoMapAccessService Bayerische Vermessungsverwaltung BVV Digitales Orthophoto DOP OpenData
2.1.4	Beschreibung des Dienstes*	<Abstract>	Digitale Orthophotos (DOP) sind entzerrte, maßstabgetreue Luftbilder. Sie werden im Turnus von 3 Jahren aktualisiert. Die Bodenpixelgröße beträgt 2m. Weitere Informationen unter: http://www.vermessung.bayern.de/luftbild/bayernbefliegung.html Der abrufbare Kartenausschnitt pro WMS-Request ist auf eine Ausdehnung von maximal 2.000x2.000 Pixel begrenzt.

2.1.5	URL des Diensteanbieters	<OnlineResource>	(URL zum Diensteanbieter) hier als Beispiel: www.vermessung.bayern.de
2.1.6	Kontaktinformationen zum Diensteanbieter	<ContactInformation>	
2.1.6.1	Ansprechpartner*	<ContactPerson> in <ContactPersonPrimary>	Kundenservice
2.1.6.2	Firma*	<ContactOrganisation> in <ContactPersonPrimary>	Landesamt für Vermessung und Geoinformation
2.1.6.3	Adresse	<ContactAddress>	
2.1.6.3.1	Art der Adresse	<AddressType>	postalisch
2.1.6.3.2	Straße	<Address>	Alexandrastraße 4
2.1.6.3.3	Stadt*	<City>	München
2.1.6.3.4	Bundesland*	<StateOrProvince>	DE-BY
2.1.6.3.5	Postleitzahl*	<PostCode>	80538
2.1.6.3.6	Land*	<Country>	DE
2.1.6.4	Telefonnummer*	<ContactVoiceTelephone>	+49-89-2129-1111
2.1.6.5	Fax-Nummer	<ContactFacsimileTelephone>	+49-89-2129-1113
2.1.6.6	E-Mail*	<ContactElectronicMailAddress>	service@geodaten.bayern.de
2.1.7	Gebühren*	<Fees>	(kostenfrei mit allen Rechten) Alternativ: Link zur Preisliste o.ä.
2.1.8	Nutzungsbeschränkungen*	<AccessConstraints>	CC-BY vgl. http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/de/ Alternativ z.B.: https://geoportal.bayern.de/portal/download/Nutzungsbedingungen.pdf

2.2 Angaben zu den unterstützten Operationen

2.2.1 Angaben zu den Capabilities

Nr. nach Appl.-profil	Eigenschaften des Capabilities-Dokumentes	XML-tag	Bitte befüllen ...
2.2.1	Format des Capabilities-Dokuments	<GetCapabilities>	xml
	URL zum Aufruf des Capabilities-Dokumentes	<OnlineResource>	www.geodaten.bayern.de/...cgi?

2.2.2 Angaben zu den verfügbaren Karten

2.2.2.1 Format

Nr. nach Appl.-profil	Eigenschaften für den Kartenaufruf	XML-tag	Bitte befüllen ...
2.2.2.1	Datenformate der verfügbaren Karten	<Format> in <GetMap>	image/jpeg (Farbtiefe: 3x8 Bit, Qualitätsfaktor: 75%) image/gif (Farbtiefe: 8 Bit, 256 Farben) image/png (Farbtiefe: 24 Bit)
	URL zum Aufruf der Kartenlayer	<OnlineResource>	www.geodaten.bayern.de/...cgi?

2.2.2.2 Maximale Bildgröße

Nr. nach Appl.-profil	Höhe / Breite	XML-tag (Version 1.3)	Bitte befüllen ...
2.2.2.2	Höhe (mind. 2000 Pixel)	<MaxHeight>	2.000 Pixel
	Breite (mind. 2000 Pixel)	<MaxWidth>	2.000 Pixel

Anmerkung: Bei Anforderung größerer Bilder liefert der WMS ein leeres transparentes Bild.

2.2.3 Sachinformationen

Nr. nach Appl.-profil	Vorgaben zur GetFeature-Info-Abfrage	Bitte befüllen ...
2.2.3	Ausgabeformate der Sachinformationen	xml text/html gml text/plain
	URL zum Aufruf der Sachinformationen	www.geodaten.bayern.de/...cgi?

2.2.4 Styled Layer Descriptor

Nr. nach Appl.-profil	Vorgaben zu SLD	Bitte befüllen ...
2.2.4	Unterstützung von SLD	nein

2.3 Angaben zu den Fehlermeldungen

Nr. nach Appl.-profil	Eigenschaften für die Fehlerausgabe	XML-tag	Bitte befüllen ...
2.3	Ausgabeformate der Fehlermeldungen	<Format> in <Exception>	xml inimage blank

2.4 INSPIRE-spezifische Anforderungen (Erweiterte Capabilities)

Nr. nach Appl.-profil	Vorgaben zu Metadaten und Sprache	XML-tag	Bitte befüllen ...
2.4.1	Verlinkung eines Metadatensatzes	<inspire_common:URL> in <inspire_common:MetadataUrl > <inspire_common:Media	http://...de/csw/bvv?REQUEST=GetRecordById&VERSION=2.0.2&service=CSW&outputschema=csw:IsoRecord&elementsetname=full&ID=... applica-

		Type> in <in- spire_common:Metad ataUrl >	tion/vnd.ogc.csw.GetRecordById Response_xml
2.4.2.1	Standard- Sprache	<in- spire_common:Langu age> in <in- spire_common:Defau ltLanguage> in <in- spire_common:Suppo rtedLanguages >	ger
2.4.2.2	Weitere unter- stützte Sprachen	<in- spire_common:Langu age> im Tag: <in- spire_common:Suppo rtedLanguage>	keine
2.4.2.3	Antwort-Sprache	<in- spire_common:Langu age> in <in- spire_common:Respo nseLanguage>	ger

2.5 Angaben zu den im Dienst verfügbaren Layern

2.5.1 Layerstruktur

Nr. nach Appl.- profil	Elternlayer (<Title>)	Kindlayer (<Title>)
2.5.1	Digitales Orthophoto 2m (BVV)	DOP 200 (Farbe)
		Aufnahmedatum

2.5.2 Angaben zu den Layern

Folgende Tabelle enthält allgemeine (für alle Layer) gültige Eigenschaften:

Nr. nach Appl.- profil	Angaben zu den Layern	XML-tag	Bitte befüllen ...
2.5.2.5	Angaben zum Koordina- tenreferenzsystem	<SRS> (1.1.1) <CRS> (1.3)	31467, 31468 (GK 3 und 4) 25832, 25833 (ETRS89 / UTM 32N und 33N) 4258 (ETRS 89) 4326 (WGS 84)

2.5.2.6	Räumliche Verfügbarkeit der Layer	<p><LatLonBoundingBox> (1.1.1)</p> <p><EX_GeographicBoundingBox> (1.3) mit:</p> <p><westBoundLongitude>, <eastBoundLongitude>, <southBoundLongitude>, <northBoundLongitude></p> <p><BoundingBox></p>	<p>minx="8.89292" miny="47.0828" maxx="13.9782" maxy="50.6269"</p> <p>8.89292, 13.9782, 47.0828, 50.6269</p> <p>SRS/CRS="EPSG:31468" minx="4.28e+06" miny="5.22e+06" maxx="4.64e+06" maxy="5.61e+06"</p> <p><i>Die Werte für alle weiteren Koordinatenreferenzsysteme sind daraus abzuleiten</i></p>
---------	--	--	--

Layer DOP 200 (Farbe)

Nr. nach Appl.-profil	Angaben zu den Layern	XML-tag	Bitte befüllen ...
2.5.2.1	Name des Layers	<Name>	adv_dop200c
2.5.2.2	Titel des Layers	<Title>	DOP 200 (Farbe)
2.5.2.3	Beschreibung des Layers*	<Abstract>	Die Orthophotos liegen flächendeckend in Farbe vor.
2.5.2.4	Liste von Schlüsselwörtern, die den Layer beschreiben	<KeywordList> <Keyword>	Farborthophotos
2.5.2.7	Service-Daten-Metadatenkopplung (Geodatenhaltende Stelle)	<AuthorityURL name=>	name=BVV
2.5.2.7.1	Angabe der URL	<OnlineResource>	http://www.geodaten.bayern.de
2.5.2.8	Service-Daten-Metadatenkopplung (Re-	<Identifier>	DEBY_.....

	ferenzierung des Metadatensatzes)		
2.5.2.9	Service-Daten-Metadatenkopplung (Metadaten-URL)	<MetadataURL =type>	type=TC211
2.5.2.9.1	Ausgabeformat der URL	<Format>	text/xml
2.5.2.9.2	Angabe der URL	<OnlineResource>	http://...?request=GetRecordById&service=CSW&version=2.0.2&elementSetName=full&id=...

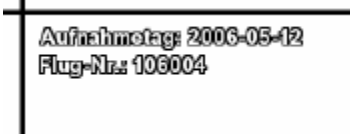
Layer Aufnahme datum

Nr. nach Appl.-profil	Angaben zu den Layern	XML-tag	Bitte befüllen ...
2.5.2.1	Name des Layers	<Name>	adv_md_dop200
2.5.2.2	Titel des Layers	<Title>	Aufnahmedatum
2.5.2.3	Beschreibung des Layers*	<Abstract>	Angabe des Aufnahmetages des zugrunde liegenden Luftbildes (Befliegungsdatum) und Nummer des Bildfluges.
2.5.2.4	Liste von Schlüsselwörtern, die den Layer beschreiben*	<KeywordList> <Keyword>	Aufnahmetag Aufnahmedatum Befliegungsdatum Bildflug
2.5.2.7	Service-Daten-Metadatenkopplung (Geodatenhaltende Stelle)*	<AuthorityURL name=>	name=BVV
2.5.2.7.1	Angabe der URL	<Online-Resource>	http://www.geodaten.bayern.de
2.5.2.8	Service-Daten-Metadatenkopplung (Referenzierung des Metadatensatzes)*	<Identifizier>	<i>keine, da Metadaten</i>

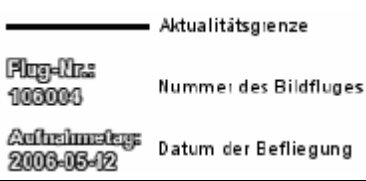
2.5.2.9	Service-Daten-Metadatenkopplung (Metadaten-URL)*	<MetadataURL =type>	keine, da Metadaten
2.5.2.9.1	Ausgabeformat der URL	<Format>	keine, da Metadaten
2.5.2.9.2	Angabe der URL	<Online-Resource>	keine, da Metadaten

2.5.3 Darstellung der Layer

2.5.3.1 Signaturierung/Darstellungsvarianten

Nr. nach Appl.-profil	Layer (Title)	Signaturierung/Farbgebung
2.5.3.1	Aufnahmedatum	<p>Signaturierung entsprechend Layer „DOP Aufnahme“ im BV+</p>  <p>die Begrenzungslinien sind die Ränder der Bildflüge</p>

2.5.3.2 Legende

Nr. nach Appl.-Profil	XML-tag	Layer (Title)	Legende	URL
2.5.3.2	<Legenden-dURL>	DOP 200 (Farbe)	DOP 40 (Farbe): keine Legende verfügbar	http://...dop200c_legend.png
		Aufnahmedatum		http://...dop200_datum_legend.png

2.5.3.3 Transparenz

Nr. nach Appl.-profil	Layer (Title)	Transparenz
2.5.3.3	Aufnahmedatum	Hintergrundfarbe weiß ist transparent

2.5.4 Maßstabsabhängige Darstellung

Nr. nach Appl.-Profil	XML-tag	Layer (Title)	ScaleDenominatoren		Scale Hints	
			max.	min.	min.	max.
2.5.4	<code><MaxScaleDenominator></code> , <code><MinScaleDenominator></code> <code>/<ScaleHint></code>	DOP 200 (Farbe)	1	25.000	0.0	9,90
		Aufnahmedatum	1	2,5 Mio	0.0	990

Anmerkung: Bei Requests außerhalb der ScaleHints liefert der WMS ein leeres transparentes Bild.

2.5.5 Sachinformationen (GetFeatureInfo)

Nr. nach Appl.-profil	Layer (Title)	Sachinformation vorhanden	Attribute
2.5.5	DOP 200(Farbe)	nein	
	Aufnahmedatum	ja	Befliegungsdatum Bildflug-Nr.

C Beispiel: Capabilities-Dokument

Version WMS 1.1.1:

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
<!-->1
<WMT_MS_Capabilities version="1.1.1"
  xmlns:inspire_common="http://inspire.ec.europa.eu/schemas/inspire/1.0"
  xmlns:inspire_vs="http://inspire.ec.europa.eu/schemas/inspire_vs/1.0">
  <Service>
    <Name>OGC:WMS</Name>
    <Title>Digitales Orthophoto 2m (BVV)</Title>
    <Abstract>Digitale Orthophotos (DOP) sind entzerrte, maßstabsgetreue Luft-
    bilder. Sie werden im Turnus von 3 Jahren aktualisiert. Die Bodenpixelgröße
    beträgt 2m. Weitere Informationen unter: http://www.vermessung.
    bayern.de/luftbild/bayernbefliegung.html</Abstract>
    <KeywordList>
      <Keyword>infoMapAccessService</Keyword>
      <Keyword>Bayerische Vermessungsverwaltung</Keyword>
      <Keyword>BVV</Keyword>
      <Keyword>Digitales Orthophoto</Keyword>
      <Keyword>DOP</Keyword>
      <Keyword>OpenData</Keyword>
    </KeywordList>
    <OnlineResource xmlns:xlink="http://www.w3.org/1999/xlink"
    xlink:href="http://geodaten.bayern.de/ogc/ogc_dop200_oa.cgi?">
    <ContactInformation>
      <ContactPersonPrimary>
        <ContactPerson>Kundenservice</ContactPerson>
        <ContactOrganization>Landesamt für Vermessung und Geoinfor-
        mation</ContactOrganization>
      </ContactPersonPrimary>
      <ContactAddress>
        <AddressType>postalisch</AddressType>
        <Address>Alexandrastraße 4</Address>
        <City>München</City>
        <StateOrProvince>DE-BY</StateOrProvince>
        <PostCode>80538</PostCode>
        <Country>DE</Country>
      </ContactAddress>
      <ContactVoiceTelephone>+49-89-2129-1111</ContactVoiceTelephone>
      <ContactFacsimileTelephone>+49-89-2129-1113</ContactFacsimileTelephone>
      <ContactElectronicMailAddress>service@geodaten.bayern.de
      </ContactElectronicMailAddress>
    </ContactInformation>
    <Fees>kostenfrei (mit allen Rechten)</Fees>
    <AccessConstraints>CC-BY vgl.
    http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/de/</AccessConstraints>
  </Service>

```

```

<Capability>
  <Request>
    <GetCapabilities>
      <Format>application/vnd.ogc.wms_xml</Format>
      <DCPType>
        <HTTP>
          <Get>
            <OnlineResource xmlns:xlink="http://www.3.org/1999/xlink"
              xlink:href="http://geodaten.bayern.de/ogc/ogc_dop200_oa.c
                gi?" > " />
          </Get>
          <Post>
            <OnlineResource xmlns:xlink="http://www3.org/1999/xlink"
              xlink:href="http://geodaten.bayern.de/ogc/ogc_dop200_oa.c
                gi?" > " />
          </Post>
        </HTTP>
      </DCPType>
    </GetCapabilities>
    <GetMap>
      <Format>image/jpeg</Format>
      <Format>image/png</Format>
      <Format>image/gif</Format>
      <DCPType>
        <HTTP>
          <Get>
            <OnlineResource xmlns:xlink="http://www.3.org/1999/xlink"
              xlink:href="http://geodaten.bayern.de/ogc/ogc_dop200_oa.c
                gi?" > " />
          </Get>
          <Post>
            <OnlineResource xmlns:xlink="http://www.3.org/1999/xlink"
              xlink:href="http://geodaten.bayern.de/ogc/ogc_dop200_oa.c
                gi?" > " />
          </Post>
        </HTTP>
      </DCPType>
    </GetMap>
    <GetFeatureInfo>
      <Format>text/plain</Format>
      <Format>text/html</Format>
      <Format>application/vnd.ogc.gml</Format>
      <DCPType>
        <HTTP>
          <Get>
            <OnlineResource xmlns:xlink="http://www.3.org/1999/xlink"
              xlink:href="http://geodaten.bayern.de/ogc/ogc_dop200_oa.c
                gi?" > " />
          </Get>
          <Post>
            <OnlineResource xmlns:xlink="http://www.3.org/1999/xlink"
              xlink:href="http://geodaten.bayern.de/ogc/ogc_dop200_oa.c
                gi?" > " />
          </Post>
        </HTTP>
      </DCPType>
    </GetFeatureInfo>
  </Request>
</Capability>

```

```

        </Post>
      </HTTP>
    </DCPType>
  </GetFeatureInfo>
  <DescribeLayer>
    <Format>text/xml</Format>
    <DCPType>
      <HTTP>
        <Get>
          <OnlineResource xmlns:xlink=http://www.w3.org/1999/xlink
            xlink:href="http://geodaten.bayern.de/ogc/ogc_dop200_oa.cgi?"
          > " />
        </Get>
        <Post>
          <OnlineResource xmlns:xlink=http://www.w3.org/1999/xlink
            xlink:href="http://geodaten.bayern.de/ogc/ogc_dop200_oa.cgi?"
          > " />
        </Post>
      </HTTP>
    </DCPType>
  </DescribeLayer>
  <GetLegendGraphic>
    <Format>image/jpeg</Format>
    <Format>image/png</Format>
    <Format>image/gif</Format>
    <DCPType>
      <HTTP>
        <Get>
          <OnlineResource xmlns:xlink=http://www.w3.org/1999/xlink
            xlink:href="http://geodaten.bayern.de/ogc/ogc_dop200_oa.cgi?"
          > " />
        </Get>
        <Post>
          <OnlineResource xmlns:xlink=http://www.w3.org/1999/xlink
            xlink:href="http://geodaten.bayern.de/ogc/ogc_dop200_oa.cgi?"
          > " />
        </Post>
      </HTTP>
    </DCPType>
  </GetLegendGraphic>
  <GetStyles>
    <Format>text/xml</Format>
    <DCPType>
      <HTTP>
        <Get>
          <OnlineResource xmlns:xlink=http://www.w3.org/1999/xlink
            xlink:href="http://geodaten.bayern.de/ogc/ogc_dop200_oa.cgi?"
          > " />
        </Get>
        <Post>
          <OnlineResource xmlns:xlink=http://www.w3.org/1999/xlink
            xlink:href="http://geodaten.bayern.de/ogc/ogc_dop200_oa.cgi?"
          > " />
        </Post>
      </HTTP>
    </DCPType>
  </GetStyles>

```

```

</Request>
<Exception>
  <Format>application/vnd.ogc.se_xml</Format>
  <Format>application/vnd.ogc.se_inimage</Format>
  <Format>application/vnd.ogc.se_blank</Format>
</Exception>
<VendorSpecificCapabilities>
  <inspire_vs:ExtendedCapabilities>
    xmlns:inspire_vs="http://inspire.ec.europa.eu/schemas/inspire_vs/1.0">
      <inspire_common:MetadataUrl>
        xmlns:inspire_common="http://inspire.ec.europa.eu/schemas/common/1.0"
        xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
        xsi:type="inspire_common:resourceLocatorType">
          <inspire_common:URL>http://geoportal.bayern.de/csw/bvv?
            REQUEST=GetRecordById&VERSION=2.0.2&service=CSW&
            outputschema=csw:IsoRecord&elementsetname=full&ID=68eddc4c-
            a001-330f-a38b-819243647739</inspire_common:URL>
          <inspire_common:MediaType>application/vnd.ogc.csw.
            GetRecordByIdResponse_xml</inspire_common:MediaType>
        </inspire_common:MetadataUrl>
        <inspire_common:SupportedLanguages xmlns:inspire_common="http://inspire.
            ec.europa.eu/schemas/common/1.0">
          <inspire_common:DefaultLanguage>
            <inspire_common:Language>ger</inspire_common:Language>
          </inspire_common:DefaultLanguage>
        </inspire_common:SupportedLanguages>
        <inspire_common:ResponseLanguage xmlns:inspire_common="http://inspire.
            ec.europa.eu/schemas/common/1.0">
          <inspire_common:Language>ger</inspire_common:Language>
        </inspire_common:ResponseLanguage>
      </inspire_vs:ExtendedCapabilities>
    </VendorSpecificCapabilities>
  <Layer>
    <Title>Digitales Orthophoto 2m (BVV)</Title>
    <SRS>EPSG:31467</SRS>
    <SRS>EPSG:31468</SRS>
    <SRS>EPSG:25832</SRS>
    <SRS>EPSG:25833</SRS>
    <SRS>EPSG:4258</SRS>
    <SRS>EPSG:4326</SRS>
    <LatLonBoundingBox minx="8.89292" miny="47.0828" maxx="13.9782"
      maxy="50.6269" />
    <BoundingBox SRS="EPSG:31468" minx="4.28e+06" miny="5.22e+06"
      maxx="4.64e+06" maxy="5.61e+06" />
    <BoundingBox SRS="EPSG:31467" minx="3507780.8" maxx="3852246.5"
      miny="5215929.5" maxy="5619971.8" />
    <BoundingBox SRS="EPSG:25832" minx="507702.3" maxx="852030.4"
      miny="5214282.9" maxy="5618160.7" />
    <BoundingBox SRS="EPSG:25833" minx="52304.96" maxx="427570.03"
      miny="5231183.24" maxy="5606832.55" />
    <BoundingBox SRS="EPSG:4258" minx="9.10146794319163"
      maxx="13.976358303701087" miny="47.08201231126221"
      maxy="50.60888141514482" />
  </Layer>

```

```

<BoundingBox SRS="EPSG:4326" minx="9.10146794319163"
  maxx="13.976358303701087" miny="47.08201231126221"
  maxy="50.60888141514482" />
<Layer queryable="1" opaque="0" cascaded="0">
  <Name>adv_md_dop200</Name>
  <Title>Aufnahmedatum</Title>
  <Abstract>Angabe des Aufnahmetages des zugrunde liegenden Luftbildes (Beflie-
    gungsdatum) und Nummer des Bildfluges.</Abstract>
  <KeywordList>
    <Keyword>Aufnahmetag</Keyword>
    <Keyword>Aufnahmedatum</Keyword>
    <Keyword>Befliegungsdatum</Keyword>
    <Keyword>Bildflug</Keyword>
  </KeywordList>
  <LatLonBoundingBox minx="8.89292" miny="47.0828" maxx="13.9782"
    maxy="50.6269" />
  <BoundingBox SRS="EPSG:31468" minx="4.28e+06" miny="5.22e+06"
    maxx="4.64e+06" maxy="5.61e+06" />
  <Style>
    <Name>default</Name>
    <Title>default</Title>
    <LegendURL width="300" height="50">
      <Format>image/png</Format>
      <OnlineResource xmlns:xlink="http://www.w3.org/1999/xlink"
        xlink:type="simple" xlink:href="http://geodaten.bayern.de/ogc/
        ogc_dop200_oa.cgi?version=1.1.1&service=WMS&request=
        GetLegendGraphic&layer=adv_md_dop200&format=image/png" />
    </LegendURL>
  </Style>
  <ScaleHint min="0.0" max="9.90" />
</Layer>
<Layer queryable="1" opaque="0" cascaded="0">
  <Name>adv_dop200c</Name>
  <Title>DOP 200 (Farbe)</Title>
  <Abstract>Die Orthophotos liegen flächendeckend in Farbe vor.</Abstract>
  <KeywordList>
    <Keyword>Farborthophotos</Keyword>
  </KeywordList>
  <LatLonBoundingBox minx="8.89292" miny="47.0828" maxx="13.9782"
    maxy="50.6269" />
  <BoundingBox SRS="EPSG:31468" minx="4.28e+06" miny="5.22e+06"
    maxx="4.64e+06" maxy="5.61e+06" />
  <AuthorityURL name="BVV">
    <OnlineResource xmlns:xlink="http://www.w3.org/1999/xlink"
      xlink:type="simple" xlink:href="http://www.geodaten.bayern.de" />
  </AuthorityURL>
  <Identifier authority="BVV">DEBY_f49282f4-1c51-3f66-8630-
    ea4fe8d9a5a5</Identifier>
  <MetadataURL type="TC211">
    <Format>text/xml</Format>
    <OnlineResource xmlns:xlink="http://www.w3.org/1999/xlink"
      xlink:type="simple"
      xlink:href="http://geoportal.bayern.de/csw/bvv?REQUEST=GetRecordById&
      VERSION=2.0.2&service=CSW&outputschema=csw:ISORecord
      &elementsetname=full&ID=af79053e-2a56-3d1e-92c2-aec10969065a" />
  </MetadataURL>

```

```

</MetadataURL>
<Style>
  <Name>default</Name>
  <Title>default</Title>
  <LegendURL width="300" height="50">
    <Format>image/png</Format>
    <OnlineResource xmlns:xlink="http://www.w3.org/1999/xlink"
      xlink:type="simple" xlink:href="http://geodaten.bayern.de/ogc/
      ogc_dop200_oa.cgi?version=1.1.1&service=WMS&request=
      GetLegendGraphic&layer=adv_dop200c&format=image/png" />
    </LegendURL>
  </Style>
  <ScaleHint min="0.0" max="990" />
</Layer>
</Layer>
</Capability>
</WMS_MS_Capabilities>

```

¹Für INSPIRE-konforme Dienste ist am Anfang der Capabilities der Version 1.1.1 die Document Type Definition (DTD) einzufügen:

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
  <!DOCTYPE WMT_MS_Capabilities SYSTEM
    "http://schemas.opengespatial.net/wms/1.1.1/WMS_MS_Capabilities.dtd" [
  <!ELEMENT VendorSpecificCapabilities (inspire_vs:ExtendedCapabilities)>
  <!ELEMENT inspire_vs:ExtendedCapabilities ((inspire_common:MetadataUrl,
    inspire_common:SupportedLanguages, inspire_common:ResponseLanguage) |
    (inspire_common:ResourceLocator+, inspire_common:ResourceType,
    inspire_common:TemporalReference+, inspire_common:Conformity+,
    inspire_common:MetadataPointOfContact+, inspire_common:MetadataDate,
    inspire_common:SpatialDataServiceType, inspire_common:MandatoryKeyword+,
    inspire_common:Keyword*, inspire_common:SupportedLanguages,
    inspire_common:ResponseLanguage, inspire_common:MetadataUrl?))>
  <!ATTLIST inspire_vs:ExtendedCapabilities xmlns:inspire_vs CDATA #FIXED
    "http://inspire.ec.europa.eu/schemas/inspire_vs/1.0">
  <!ELEMENT inspire_common:MetadataUrl (
    inspire_common:URL, inspire_common:MediaType*)>
  <!ATTLIST inspire_common:MetadataUrl
    xmlns:inspire_common CDATA #FIXED "http://inspire.ec.europa.eu/schemas/common/1.0"
    xmlns:xsi CDATA #FIXED "http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
    xsi:type CDATA #FIXED "inspire_common:resourceLocatorType"
  > <!ELEMENT inspire_common:URL (#PCDATA)>
  <!ATTLIST inspire_common:URL
    xmlns:inspire_common CDATA #FIXED "http://inspire.ec.europa.eu/schemas/common/1.0"
  > <!ELEMENT inspire_common:MediaType (#PCDATA)>
  <!ATTLIST inspire_common:MediaType
    xmlns:inspire_common CDATA #FIXED "http://inspire.ec.europa.eu/schemas/common/1.0"
  > <!ELEMENT inspire_common:SupportedLanguages (
    inspire_common:DefaultLanguage,
    inspire_common:SupportedLanguage*)>
  <!ATTLIST inspire_common:SupportedLanguages
    xmlns:inspire_common CDATA #FIXED "http://inspire.ec.europa.eu/schemas/common/1.0"
  > <!ELEMENT inspire_common:DefaultLanguage (
    inspire_common:Language)>
  <!ATTLIST inspire_common:DefaultLanguage
    xmlns:inspire_common CDATA #FIXED "http://inspire.ec.europa.eu/schemas/common/1.0"
  > <!ELEMENT inspire_common:SupportedLanguage (
    inspire_common:Language)>
  <!ATTLIST inspire_common:SupportedLanguage

```

```

xmlns:inspire_common CDATA #FIXED "http://inspire.ec.europa.eu/schemas/common/1.0">
<!ELEMENT inspire_common:ResponseLanguage (
inspire_common:Language)>
<!ATTLIST inspire_common:ResponseLanguage
xmlns:inspire_common CDATA #FIXED "http://inspire.ec.europa.eu/schemas/common/1.0"
> <!ELEMENT inspire_common:Language (#PCDATA)>
<!ATTLIST inspire_common:Language
xmlns:inspire_common CDATA #FIXED "http://inspire.ec.europa.eu/schemas/common/1.0"
> <!ELEMENT inspire_common:ResourceLocator (
inspire_common:URL,
inspire_common:MediaType*)>
<!ATTLIST inspire_common:ResourceLocator
xmlns:inspire_common CDATA #FIXED "http://inspire.ec.europa.eu/schemas/common/1.0"
> <!ELEMENT inspire_common:ResourceType (#PCDATA)>
<!ATTLIST inspire_common:ResourceType
xmlns:inspire_common CDATA #FIXED "http://inspire.ec.europa.eu/schemas/common/1.0"
> <!ELEMENT inspire_common:TemporalReference (
inspire_common:DateOfCreation?,
inspire_common:DateOfLastRevision?, inspire_common:DateOfPublication*,
inspire_common:TemporalExtent*)>
<!ATTLIST inspire_common:TemporalReference
xmlns:inspire_common CDATA #FIXED "http://inspire.ec.europa.eu/schemas/common/1.0"
> <!ELEMENT inspire_common:DateOfCreation (#PCDATA)>
<!ATTLIST inspire_common:DateOfCreation
xmlns:inspire_common CDATA #FIXED "http://inspire.ec.europa.eu/schemas/common/1.0"
> <!ELEMENT inspire_common:DateOfLastRevision (#PCDATA)>
<!ATTLIST inspire_common:DateOfLastRevision
xmlns:inspire_common CDATA #FIXED "http://inspire.ec.europa.eu/schemas/common/1.0">
<!ELEMENT inspire_common:DateOfPublication (#PCDATA)>
<!ATTLIST inspire_common:DateOfPublication
xmlns:inspire_common CDATA #FIXED "http://inspire.ec.europa.eu/schemas/common/1.0"
> <!ELEMENT inspire_common:TemporalExtent (
inspire_common:IndividualDate |
inspire_common:IntervalOfDates)>
<!ATTLIST inspire_common:TemporalExtent
xmlns:inspire_common CDATA #FIXED "http://inspire.ec.europa.eu/schemas/common/1.0"
> <!ELEMENT inspire_common:IndividualDate (#PCDATA)>
<!ATTLIST inspire_common:IndividualDate
xmlns:inspire_common CDATA #FIXED "http://inspire.ec.europa.eu/schemas/common/1.0"
> <!ELEMENT inspire_common:IntervalOfDates (
inspire_common:StartingDate,
inspire_common:EndDate)>
<!ATTLIST inspire_common:IntervalOfDates
xmlns:inspire_common CDATA #FIXED "http://inspire.ec.europa.eu/schemas/common/1.0"
> <!ELEMENT inspire_common:StartingDate (#PCDATA)>
<!ATTLIST inspire_common:StartingDate
xmlns:inspire_common CDATA #FIXED "http://inspire.ec.europa.eu/schemas/common/1.0"
> <!ELEMENT inspire_common:EndDate (#PCDATA)>
<!ATTLIST inspire_common:EndDate
xmlns:inspire_common CDATA #FIXED "http://inspire.ec.europa.eu/schemas/common/1.0">
<!ELEMENT inspire_common:Conformity (
inspire_common:Specification,
inspire_common:Degree)>
<!ATTLIST inspire_common:Conformity
xmlns:inspire_common CDATA #FIXED "http://inspire.ec.europa.eu/schemas/common/1.0">
<!ELEMENT inspire_common:Specification (inspire_common:Title,
(inspire_common:DateOfPublication | inspire_common:DateOfCreation |
inspire_common:DateOfLastRevision), inspire_common:URI*,
inspire_common:ResourceLocator*)>
<!ATTLIST inspire_common:Specification
xmlns:inspire_common CDATA #FIXED "http://inspire.ec.europa.eu/schemas/common/1.0"
> <!ELEMENT inspire_common:Title (#PCDATA)>
<!ATTLIST inspire_common:Title
xmlns:inspire_common CDATA #FIXED "http://inspire.ec.europa.eu/schemas/common/1.0"
> <!ELEMENT inspire_common:URI (#PCDATA)>
<!ATTLIST inspire_common:URI

```

```

xmlns:inspire_common CDATA #FIXED "http://inspire.ec.europa.eu/schemas/common/1.0"
> <!ELEMENT inspire_common:Degree (#PCDATA)>
<!ATTLIST inspire_common:Degree
xmlns:inspire_common CDATA #FIXED "http://inspire.ec.europa.eu/schemas/common/1.0"
> <!ELEMENT inspire_common:MetadataPointOfContact (
inspire_common:OrganisationName,
inspire_common:EmailAddress)>
<!ATTLIST inspire_common:MetadataPointOfContact
xmlns:inspire_common CDATA #FIXED "http://inspire.ec.europa.eu/schemas/common/1.0"
> <!ELEMENT inspire_common:OrganisationName (#PCDATA)>
<!ATTLIST inspire_common:OrganisationName
xmlns:inspire_common CDATA #FIXED "http://inspire.ec.europa.eu/schemas/common/1.0"
> <!ELEMENT inspire_common:EmailAddress (#PCDATA)>
<!ATTLIST inspire_common:EmailAddress
xmlns:inspire_common CDATA #FIXED "http://inspire.ec.europa.eu/schemas/common/1.0"
> <!ELEMENT inspire_common:MetadataDate (#PCDATA)>
<!ATTLIST inspire_common:MetadataDate
xmlns:inspire_common CDATA #FIXED "http://inspire.ec.europa.eu/schemas/common/1.0"
> <!ELEMENT inspire_common:SpatialDataServiceType (#PCDATA)>
<!ATTLIST inspire_common:SpatialDataServiceType
xmlns:inspire_common CDATA #FIXED "http://inspire.ec.europa.eu/schemas/common/1.0"
> <!ELEMENT inspire_common:MandatoryKeyword (
inspire_common:KeywordValue)>
<!ATTLIST inspire_common:MandatoryKeyword
xmlns:inspire_common CDATA #FIXED "http://inspire.ec.europa.eu/schemas/common/1.0"
> <!ELEMENT inspire_common:KeywordValue (#PCDATA)>
<!ATTLIST inspire_common:KeywordValue
xmlns:inspire_common CDATA #FIXED "http://inspire.ec.europa.eu/schemas/common/1.0"
> <!ELEMENT inspire_common:Keyword (
inspire_common:OriginatingControlledVocabulary?,
inspire_common:KeywordValue)>
<!ATTLIST inspire_common:Keyword
xmlns:inspire_common CDATA #FIXED "http://inspire.ec.europa.eu/schemas/common/1.0"
xmlns:xsi CDATA #FIXED "http://www.w3.org/2001/XMLSchemainstance"
xsi:type (inspire_common:inspireTheme_bul | inspire_common:inspireTheme_cze |
inspire_common:inspireTheme_dan | inspire_common:inspireTheme_dut |
inspire_common:inspireTheme_eng | inspire_common:inspireTheme_est |
inspire_common:inspireTheme_fin | inspire_common:inspireTheme_fre |
inspire_common:inspireTheme_ger | inspire_common:inspireTheme_gre |
inspire_common:inspireTheme_hun | inspire_common:inspireTheme_gle |
inspire_common:inspireTheme_ita | inspire_common:inspireTheme_lav |
inspire_common:inspireTheme_lit | inspire_common:inspireTheme_mlt |
inspire_common:inspireTheme_pol | inspire_common:inspireTheme_por |
inspire_common:inspireTheme_rum | inspire_common:inspireTheme_slo |
inspire_common:inspireTheme_slv | inspire_common:inspireTheme_spa |
inspire_common:inspireTheme_swe) #IMPLIED>
<!ELEMENT inspire_common:OriginatingControlledVocabulary (inspire_common:Title,
(inspire_common:DateOfPublication | inspire_common:DateOfCreation |
inspire_common:DateOfLastRevision), inspire_common:URI*,
inspire_common:ResourceLocator*)>
<!ATTLIST inspire_common:OriginatingControlledVocabulary
xmlns:inspire_common CDATA #FIXED "http://inspire.ec.europa.eu/schemas/common/1.0"
]>
<WMT_MS_Capabilities version="1.1.1"

```

[...]

Version WMS 1.3 (nur Abweichungen gegenüber Version WMS 1.1.1):

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
<!-->
<WMS_Capabilities version="1.3.0"
  xmlns:inspire_common="http://inspire.ec.europa.eu/schemas/inspire/1.0"
  xmlns:inspire_vs="http://inspire.ec.europa.eu/schemas/inspire_vs/1.0">
  xsi:schemaLocation=" http://www.opengis.net/wms
  http://schemas.opengis.net/wms/1.3.0/capabilities_1_3_0.xsd
  http://inspire.ec.europa.eu/schemas/inspire_vs/1.0
  http://inspire.ec.europa.eu/schemas/inspire_vs/1.0/inspire_vs.xsd
  http://www.opengis.net/sld
  http://schemas.opengis.net/sld/1.1.0/sld_capabilities.xsd
  http://mapserver.gis.umn.edu/mapserver
  http://www.geodaten.bayern.de/ogc/getogc.cgi?service=WMS&version=1.3.0&req
  uest=GetSchemaExtension">
  <Service>

  [...]

  <AccessConstraints>CC-BY vgl. http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/de/
  </AccessConstraints>
  <MaxWidth>2000</MaxWidth>
  <MaxHeight>2000</MaxHeight>
</Service>

  [...]

<UserDefinedSymbolization SupportSLD="1" UserLayer="0" UserStyle="1" RemoteWFS="0" />
<Layer>
  <Title>Digitales Orthophoto 2m (BVV)</Title>
  <CRS>EPSG:31467</CRS>
  <CRS>EPSG:31468</CRS>
  <CRS>EPSG:25832</CRS>
  <CRS>EPSG:25833</CRS>
  <CRS>EPSG:4258</CRS>
  <CRS>EPSG:4326</CRS>
  <EX_GeographicBoundingBox>
    <westBoundLongitude>8.89292</westBoundLongitude>
    <eastBoundLongitude>13.9782</eastBoundLongitude>
    <southBoundLatitude>47.1008</southBoundLatitude>
    <northBoundLatitude>50.6269</northBoundLatitude>
  </EX_GeographicBoundingBox>
  <BoundingBox CRS="EPSG:31468" minx="4.28e+06" miny="5.22e+06"
    maxx="4.64e+06" maxy="5.61e+06" />
  <BoundingBox CRS="EPSG:31467" minx="3507780.8" maxx="3852246.5"
    miny="5215929.5" maxy="5619971.8" />
  <BoundingBox CRS="EPSG:25832" minx="507702.3" maxx="852030.4"
    miny="5214282.9" maxy="5618160.7" />
  <BoundingBox CRS="EPSG:25833" minx="52304.96" maxx="427570.03"
    miny="5231183.24" maxy="5606832.55" />
  <BoundingBox CRS="EPSG:4258"
    minx="9.10146794319163"maxx="13.976358303701087"
    miny="47.08201231126221" maxy="50.60888141514482" />

```

```

<BoundingBox CRS="EPSG:4326" minx="9.10146794319163"
maxx="13.976358303701087" miny="47.08201231126221"
maxy="50.60888141514482" />
<Layer queryable="1" opaque="0" cascaded="0">
  <Name>adv_md_dop200</Name>
  <Title>Aufnahmedatum</Title>

```

[...]

```

<EX_GeographicBoundingBox>
  <westBoundLongitude>8.89292</westBoundLongitude>
  <eastBoundLongitude>13.9782</eastBoundLongitude>
  <southBoundLatitude>47.1008</southBoundLatitude>
  <northBoundLatitude>50.6269</northBoundLatitude>
</EX_GeographicBoundingBox>
<BoundingBox CRS="EPSG:31468" minx="4.28e+06" miny="5.22e+06"
maxx="4.64e+06" maxy="5.61e+06" />

```

[...]

```

</Layer>
<Layer queryable="1" opaque="0" cascaded="0">
  <Name>adv_dop200c</Name>
  <Title>DOP 200 (Farbe)</Title>

```

[...]

```

<EX_GeographicBoundingBox>
  <westBoundLongitude>8.89292</westBoundLongitude>
  <eastBoundLongitude>13.9782</eastBoundLongitude>
  <southBoundLatitude>47.1008</southBoundLatitude>
  <northBoundLatitude>50.6269</northBoundLatitude>
</EX_GeographicBoundingBox>
<BoundingBox SRS="EPSG:31468" minx="4.28e+06" miny="5.22e+06"
maxx="4.64e+06" maxy="5.61e+06" />

```

[...]

```

  </Layer>
</Layer>
</Capability>
</WMS_MS_Capabilities>

```

D Testvorgehen

1. Testwerkzeuge

Zum Testen des Dienstes können folgende Testwerkzeuge eingesetzt werden:

- verschiedene Viewer und Desktop-GIS (eine Aufstellung kostenfreier Clients ist auf der Seite der GDI Bayern zu finden: <http://www.gdi.bayern.de/Geoanwendungen.html>)
- Browser
- Zur übersichtlichen Visualisierung der Capabilities steht der *Capabilities-Viewer* zur Verfügung:
<http://www.geoportal.bayern.de/getcapabilities/>
- Zum Test der INSPIRE-Konformität stellt die GDI-DE eine Testsuite bereit. Diese kann nach Anmeldung kostenfrei genutzt werden:
<http://testsuite.gdi-de.org/gdi/>

2. Allgemeiner Test

Grundsätzlich ist zu testen:

- Sind die Daten vollständig und korrekt?
- Lässt sich der Dienst in verschiedene Applikationen (Viewer, Desktop-GIS) einbinden?

2.1 Inhalte des Capabilities-Dokuments

Nr.	Was ist zu testen	Testscenario	Testergebnis
1	<ul style="list-style-type: none"> • Service • verfügbare Karten • Fehlermeldungen • Maßstabsabhängige Darstellung • Legende • Sachinformationen • INSPIRE-spezifische Anforderungen • Allgemeine Angaben und Metadaten zu den Layern 	Nutzung des Capabilities-Viewers	Vorgaben aus der Spezifikation müssen eingehalten werden

2.2 Funktionalitäten

Nr.	Was ist zu testen	TestszENARIO	Testergebnis
2	verfügbare Karten (Formate)	Einbindung in einen Client, ggf. Aufruf im Browser	Alle angegebenen Formate müssen bedient werden
3	Fehlermeldungen	Aufruf im Browser (Weglassen verpflichtender Parameter)	Ausgabe einer Fehlermeldung
4	Maximale Bildgröße	Aufruf im Browser (Parameter Width und Height verändern)	Maximale Angabe möglich, wenn größer, dann weißes Bild
5	Verlinkung des Dienst-Metadatensatzes	Entnahme der URL aus dem Tag <code><inspire_common:URL></code> und Aufruf dieser im Browser	Dienst-Metadatensatz über GetRecordById-Aufruf an Katalogdienst CSW abrufbar
6	Mehrsprachigkeit	Aufruf im Browser	Parameter LANGUAGE muss unterstützt werden
7	Layer und Layerstruktur	Einbindung in einen Client (Hinweis: nicht alle Clients sind in der Lage, die Layerstruktur wiederzugeben)	Muss mit der Spezifikation übereinstimmen
8	Referenzsysteme: Vollständigkeit	Einbindung in einen Client	Muss mit der Spezifikation übereinstimmen
9	Referenzsysteme: Richtigkeit	Einbindung in einen Client; Vergleich mit geeigneten Referenzdaten (Daten, WMS)	Datenbestände müssen in der Lage übereinstimmen (kein systematischer Datenversatz)
10	Räumliche Verfügbarkeit	Einbindung in einen Client	Muss mit der Spezifikation übereinstimmen Außerhalb der angegebenen BoundingBox (weißes Bild)

Nr.	Was ist zu testen	Testscenario	Testergebnis
11	Metadaten-URL (Geodaten aller Layer)	Jeweils Entnahme der URL aus dem Tag <MetadataURL> und Aufruf dieser im Browser	Daten-Metadatenatz über GetRecordById-Aufruf an Katalogdienst CSW abrufbar
12	Signaturierung, Farbgebung aller Layer	Einbindung in einen Client	Muss grundsätzlich passen
13	Legende (Existenz, Inhalt, ggf. Formate)	Einbindung in einen Client	Muss mit der Spezifikation übereinstimmen
14	Transparenz	Einbindung in einen Client in Kombination mit anderen flächendeckenden Daten (z.B. Orthophotos)	Muss mit der Spezifikation übereinstimmen
15	Maßstabsabhängige Darstellung	Einbindung in einen Client	Werte deutlich außerhalb der Angaben testen (weißes Bild) Werte deutlich innerhalb der Angaben testen (Kartenbild)
16	Sachinformationen (GetFeatureInfo) (Inhalt, Formate)	Einbindung in einen Client	Muss mit der Spezifikation übereinstimmen
17	INSPIRE-Konformität	Test in GDI-Testsuite	Muss den Test bestehen

2.3 Leistung und Verfügbarkeit

Es wird empfohlen, kontinuierlich 10 Anfragen pro Stunde (d.h. eine Anfrage alle 6 Minuten) an den Dienst zu stellen und die Antwortzeiten zu messen. Basierend auf den Ergebnissen kann die Konformität bzgl. Leistung und Verfügbarkeit überprüft werden.

Für die GDI-DE Testsuite wird zurzeit ein entsprechender Test entwickelt, der die Messung entsprechend dieser Handlungsempfehlung über das Netzwerk realisiert.

Es wird empfohlen, dass Diensteanbieter diesen Test nutzen, sobald er verfügbar ist.

2.4 Kapazität

Die Messung der Kapazität sollte am Dienst selbst erfolgen. Sie sollte mindestens durchgeführt werden bevor ein Dienst in Betrieb genommen wird und ist zu wiederholen, falls sich die Produktionsbedingungen (z.B. veränderte Hardware) ändern.

Zum Testen sollten innerhalb einer Minute jeweils 20 parallele Anfragen pro Sekunde an den Dienst gestellt werden.

E Vorgaben der AdV

Capabilities-Parameter

Name (zu Nr. 2.1.1)

Für den Capabilities-Parameter Name (Tag: <Name>) gibt die AdV folgende Namenskonventionen vor:

<SERVICE>_LÄNDERCODE_<Produkt>, z.B. WMS_BY_DTK

Title (zu Nr. 2.1.2):

Die Bezeichnung eines Dienstes wird einheitlich vom jeweils zuständigen Fachgremium festgelegt.

Koordinatenreferenzsysteme:

Siehe unter 2.5.2.5

Layernamen und -darstellungsbereiche

Für die Geobasisdaten sind aus dem AdV-Profil heraus folgende Layernamen verpflichtend. Angegeben sind zudem die mindestens einzuhaltenen Darstellungsbereiche (als Maßstabszahlen bei 96 dpi):

Geobasisdaten	<Name>	Maßstabszahl
DOP	by_dop	10.000
ÜK 500	by_dtk500	keine Vorgabe
DTK 50	by_dtk50	100.000
DTK 25	by_dtk25	50.000
DOK	by_dtk10	20.000

Metadaten-Layer

Von der AdV wird empfohlen, jedem Produktlayer einen Metadaten-Layer zur Seite zu stellen, dessen GetFeatureInfo-Anfrage mindestens folgende Attribute liefert:

Parameter	Beispiel	Hinweis
Name	3745	Nr. der Erfassungseinheit
Titel	Trebbin	Name der Erfassungseinheit
Erstellung	2005-06	gibt das Datum an, an dem die Daten erstmalig erstellt wurden
Aktualisierung	-n/a	letzte Überprüfung/Änderung der Daten
Publikation	2005-06	erste Publikation der Daten
CSW-Anfrage	...	getRecordById-Request an den CSW

Das Mapping der Attributwerte kann hierbei nach folgendem Schema erfolgen (gemäß Technischen Regelwerken der AdV – TR):

Parameter	TR Rasterdaten	TR DOP
Name	Nr. der Erfassungseinheit	Kachelname
Titel	Name der Erfassungseinheit	Kachelname
Erstellung	Topographie	Bildflugdatum
Aktualisierung	Spitzenaktualität	n/a
Publikation	n/a	n/a
CSW-Anfrage	<Link>	<Link>

Für die weitere Ausgestaltung des Layers gelten folgende Vereinbarungen:

- Der Layer hat die konstante Layernamenserweiterung "_info".
- Die Geometrie der einzelnen Objekte ist ein Polygon mit der Umrandung des Darstellungsbereiches des Blattes bzw. der Fortführungseinheit in gelber Farbe. In der Geometrie wird der Name (Nr. der Erfassungseinheit) als Beschriftung ausgegeben.
- In der Geometrie wird der Name (Nr. der Erfassungseinheit) als Label ausgegeben.

- NULL-Werte bzw. Leerfelder geben im GetFeatureInfo-Response den String "n/a" („not available“) zurück.
- Metadatensätze besitzen selbst im Normalfall keine Metadaten-sätze, die sie beschreiben. Deshalb ist die Umsetzung der Technical Guidance Forderungen nach einem Link zu dem korrespondierenden Datensatz im Metadatenkatalog in den Capabilities zum Layer nicht erforderlich.