

# Vorgaben für Web Map Services in der GDI-BW

Erstellt Kompetenzzentrum Geodateninfrastruktur der GDI-BW

Version 1.0 vom 5.11.2024



**Herausgeber:**

Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung Baden-Württemberg  
Büchsenstraße 54  
70174 Stuttgart

Telefon: 0711/9598-0

Internet: [www.lgl-bw.de](http://www.lgl-bw.de)

[www.geoportal-bw.de](http://www.geoportal-bw.de)

## Mitwirkende am Dokument (Version 1.0)

### Leitung:

Andreas Höhne Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung,  
Referat 22, GDI-Kompetenzzentrum

Holger Thunig Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung,  
Referat 22, GDI-Kompetenzzentrum

### Mitarbeit:

Aljosa Cekic Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung,  
Referat 22, GDI-Kompetenzzentrum

---

## Inhaltsverzeichnis

Auftrag und Einführung.....	5
1 Grundlagen und Grundsätze .....	5
1.1 Normen und Standards.....	5
1.1.1 Vorgaben aus OGC .....	6
1.1.2 Vorgaben GDI-DE .....	6
1.1.3 Vorgaben GDI-BW.....	9
2 Testbarkeit der Anforderungen .....	10

## Auftrag und Einführung

Ein zentrales Element in der modernen Geodateninfrastruktur ist zweifellos die Nutzung von Web Map Services (WMS). Diese Geoinformationsressource ermöglichen die Bereitstellung durch Visualisierungen raumbezogener Informationen in Echtzeit. Die Visualisierung von Geodaten ist der Hauptanwendungsfall für den Zugriff auf verteilte Daten, was sie zu einem unverzichtbaren Bestandteil einer vielseitigen Geodateninfrastruktur macht.

In diesem Vorgabendokument wird die Notwendigkeit und Bedeutung eines eigenen Profils für Web Map Services innerhalb einer Geodateninfrastruktur hervorgehoben und der Schwerpunkt auf die Gewährleistung der Interoperabilität dieser Dienste gelegt. Diese stellt sicher, dass die Web Map Services reibungslos zusammenarbeiten und mit standardkonformen Werkzeugen genutzt werden können, um somit eine effiziente und effektive Nutzung raumbezogener Daten zu ermöglichen.

Die technischen Aspekte, Herausforderungen und Chancen der Interoperabilität von Web Map Services, insbesondere im Kontext des Geoportal BW, werden ausführlich beleuchtet.

## 1 Grundlagen und Grundsätze

Die Regelungen innerhalb der GBDI-BW müssen übergeordneten Vereinbarungen des OGC, der GDI-DE entsprechen.

Die Vorgaben aus den Technical Guidelines für die Ausgestaltung zu INSPIRE-WMS sind keine Voraussetzungen für die Dienste in der GDI-BW. Die GDI-BW und das Geoportal-BW bedienen neben den INSPIRE-Diensten insbesondere fachliche Dienste und funktionieren daher ohne Einschränkungen für WMS-Dienste ohne INSPIRE-Konformität.

Die bereits bestehenden übergeordneten Regelungen sind in diesem Kapitel zusammengefasst.

### 1.1 Normen und Standards

Die in diesem Dokument behandelten Anforderungen lassen sich in zwei Verbindlichkeitsstufen einordnen und werden als solche gekennzeichnet:

1. Verpflichtende Eigenschaften **[M = verpflichtend]**

Die verpflichtenden Eigenschaften müssen von sämtlichen Anbietern von Geoinformationsressourcen in der GDI-BW verbindlich eingehalten werden. Die Vergabe der Einstufung „verpflichtend“ orientiert sich insbesondere an den Vorgaben der OGC und der GDI-DE sowie der Spezifikation des Geoportal-BW.

2. Freiwillige Eigenschaften **[S = SOLL]**

Die freiwilligen Eigenschaften können von den Anbietern zur Steigerung der Interoperabilität und Nutzbarkeit nach eigenem Ermessen erfüllt werden. Die Erfüllung dieser Anforderungen können z.B. zur Förderung der Nutzbarkeit einer Ressource oder auch für Zwecke der Interoperabilität dienen. Die Auswahl der freiwilligen Ausgestaltung für Geodatendienste orientiert sich an den Werkzeugen, welche im Geoportal-BW zur Verfügung stehen sowie an den Empfehlungen einer guten Praxis.

## 1.1.1 Vorgaben aus OGC

Die Regelungen aus dem OGC Standard WMS in der Version 1.3.0 bilden die technologische Grundlage für das Funktionieren der Dienste in der GDI-BW. Die Anforderungen aus diesem Standard sind daher einzuhalten. Um als geeigneter Darstellungsdienst für das Geoportal-BW erkannt zu werden und die korrekte Verarbeitung mit den zur Verfügung stehenden Kartenwerkzeugen genutzt werden zu können, muss insbesondere der Service type „WMS“ bei einer GetCapabilities-Anfrage bedient werden.

Nr.	Einstufung	Quelle der Anforderung	Anforderung Kurzbeschreibung
1	M	OGC	Service type "WMS" bei Anfrage REQUEST=GetCapabilities&SERVICE=WMS&VERSION=1.3.0 muss bedient werden

Das GetCapabilities-Dokument ist ein schemakonformes XML-Dokument nach den Vorgaben des OGC-Standards WMS 1.3.0 und wird genutzt um Informationen zum Dienst zu extrahieren. Dazu gehören unter anderem:

- Titel des Dienstes
- unterstützte Operationen
- Anzahl und Bezeichnung der Layer
- Maßstabsbeschränkungen
- erlaubte Transparenzen
- GetFeatureInfo-Abfragen.

Kann ein solches Dokument vom WMS-Dienst bei entsprechender Anfrage nicht bereitgestellt werden, ist eine weitere Verarbeitung des Dienstes nicht möglich.

## 1.1.2 Vorgaben GDI-DE

Die Vorgaben der GDI-DE aus dem Architekturkonzept zur Bereitstellung von Darstellungsdiensten<sup>1</sup> bilden den Interoperabilitätsrahmen in der GDI-DE und gelten damit maßgeblich für alle WMS-Dienste in der GDI-BW.

Die Gesamtheit der Anforderungen haben die Interoperabilität der OGC WMS in Deutschland zum Ziel und werden in der GDI-DE erarbeitet und abgestimmt. Alle verfügbaren Werkzeuge der GDI-DE und der Länder stützen sich auf diese Vorgaben. Hier werden Einschränkungen

<sup>1</sup> [https://www.gdi-de.org/download/AK\\_Geodienste\\_Architektur\\_GDI-DE\\_Bereitstellung\\_Darstellungsdienste.pdf](https://www.gdi-de.org/download/AK_Geodienste_Architektur_GDI-DE_Bereitstellung_Darstellungsdienste.pdf)

und spezifische Ausgestaltung des OGC Standards definiert, dabei bleibt die vollständige OGC-Konformität erhalten. Im vorliegenden Dokument werden diese Anforderungen noch einmal herausgestellt und deren Bedeutung für die Weiterverarbeitung der Dienste im Geoportal-BW verdeutlicht:

Um die Nutzung der Dienste sicherstellen zu können, müssen Metadatenbeschreibungen zum Dienst zur Verfügung stehen. Die Metadaten bilden dabei die Grundlage für die Recherche zu existierenden Diensten. Aus diesen Metadaten werden Titel und Organisation des Dienstes extrahiert und in den Suchergebnissen angezeigt (vgl. Anforderung Nr. 1 und Nr. 2). Diese Informationen können jedoch nur genutzt werden, wenn die entsprechenden Metadaten im Metadateninformationssystem (MIS GDI-BW) zugänglich sind (vgl. Anforderung Nr. 3) Dieser zentrale Katalog für Baden-Württemberg wird bei der Suche nach Geodaten und Geodaten-diensten verwendet.

Für eine ungehinderte Nutzung ist es zudem erforderlich, dass der WMS Dienst entweder nicht zugangsgeschützt ist (Nutzername und Passwort verlangt) oder dieser Zugangsschutz mit der http-basic-authentication umgesetzt ist (vgl. Anforderung 4). Nicht zugangsgeschützte Ressourcen lassen sich direkt verarbeiten, bei der Nutzung der http-basic-authentication ist sichergestellt, dass die Abfrage von Nutzernamen und Passwörtern über gängige Webbrowser-Werkzeuge abgefragt wird und eine notwendige, zusätzliche Interaktion zwischen Client und Dienst erfolgt.

Für die korrekte Anzeige der WMS-Dienste in den zur Verfügung stehenden Werkzeugen (bspw. Kartenkatalog) ist das Vorhandensein einer Angabe zu Titel und bereitstellender Organisation in den Service-Level Metadaten in den Capabilities notwendig (vgl. Anforderung Nr. 6 und Nr. 7). Diese Informationen müssen neben den Angaben in den Metadaten (vgl. Anforderung Nr. 2 und Nr. 3) zusätzlich im Capabilities-Dokument vorhanden sein, um auch das manuelle Hinzufügen von WMS-Diensten (ohne Suche) zu ermöglichen. Die Darstellung im Kartenkatalog erfolgt über das Herauslesen dieser Informationen aus den Capabilities.

In den Metadaten zum Dienst muss ein aufrufbarer Link auf die beschriebene Geoinformationsressource (im vorliegenden Fall ein WMS Dienst) angegeben werden. Nach einer erfolgreichen Suche nach einem Dienst ist diese Information notwendig, um aus den Suchergebnissen mit dem Dienst interagieren zu können (vgl. Anforderung Nr. 8).

In den Metadaten zum Dienst ist es notwendig, einen eindeutigen Ressourcenidentifikator zu führen, um die Zugehörigkeit der Metadaten selbst zum entsprechenden Dienst maschinenlesbar zu gestalten (vgl. Anforderung 9). Der gleiche Ressourcenidentifikator muss sich zudem in den Capabilities des WMS Dienstes wiederfinden (vgl. Anforderung 13).

Der ServiceType „view“ muss in den Metadaten zum Dienst vorhanden sein, um diesen Dienst als Darstellungsdienst vom Typ WMS ausweisen zu können (vgl. Anforderung 10). Für die Interoperabilität der Darstellungsdienste in Deutschland wurde vereinbart, wie diese in der OGC WMS Version 1.3.0 bereit zu stellen sind (vgl. Anforderung 11). Textbasierte Rückgabewerte der WMS Dienste, wie beispielsweise GetFeatureInfo-Responses müssen UTF8 codiert sein, um korrekt angezeigt werden zu können.

Insbesondere folgende Herausforderungen sind für die Nutzung im Geoportal-BW technisch unabdingbar:

MD = Metadaten

Nr.	Einstufung	Quelle der Anforderung <sup>2</sup>	Anforderung Kurzbeschreibung
2	M	GDI-DE	"Titel" in MD zur Ressource muss vorhanden sein (String <> "NULL")
3	M	GDI-DE	"Organisation" in MD zur Ressource muss vorhanden sein (String <> "NULL")
4	M	GDI-DE	MD zum Dienst müssen im MIS GDI-BW veröffentlicht sein
5	M	GDI-DE	Dienst nicht zugangsgeschützt oder mit http-basic-authentication geschützt
6	M	GDI-DE	"Organisation" in den Service-MD der Capabilities muss vorhanden sein (String <> "NULL")
7	M	GDI-DE	"Titel" in den Service-MD der Capabilities muss vorhanden sein (String <> "NULL")
8	M	GDI-DE	Aufruf der Capabilities muss in den Metadaten vorhanden sein (Aufruf muss "WAHR" sein)
9	M	GDI-DE	"Ressourcenidentifikator" in MD zur Ressource muss vorhanden sein (String <> "NULL" und eindeutig)
10	M	GDI-DE	"ServiceType" in MD zur Ressource muss vorhanden sein (view)
11	M	GDI-DE	WMS in der Version 1.3.0
12	M	GDI-DE	textbasierte Rückgabewerte (GFI, Exceptions) müssen UTF-8 codiert sein

<sup>2</sup> Diese Anforderungen finden sich im Dokument „Architektur der GDI-DE – Vorgaben zu Darstellungsdiensten“, aufrufbar unter [https://www.gdi-de.org/download/AK\\_Geodienste\\_Architektur\\_GDI-DE\\_Bereitstellung\\_Darstellungsdienste.pdf](https://www.gdi-de.org/download/AK_Geodienste_Architektur_GDI-DE_Bereitstellung_Darstellungsdienste.pdf). Für weiterführende Informationen, Beispiele und Erläuterungen kann dieses Dokument hilfreich sein



13	M	GDI-DE	"Ressourcenidentifikator" in den Service-MD der Capabilities muss vorhanden sein (String <> "NULL")
----	---	--------	---

### 1.1.3 Vorgaben GDI-BW

Über die Regelungen bei OGC und GDI-DE hinaus sind weitere Anforderungen bei der Bereitstellung in der GDI-BW notwendig, um die Dienste mit dem Geoportal-BW uneingeschränkt nutzen zu können.

Im Geoportal BW stehen verschiedene Werkzeuge für die Nutzung der Dienste bereit. Das anzeigen einer Legende und die Übersicht im Kartenkatalog kann nur sinnvoll erfolgen, wenn eine entsprechende Legende zum WMS-Dienst bereitgestellt (vgl. Empfehlung Nr. 17) und der Dienst selbst mit einem kurzen und prägnanten Titel gekennzeichnet ist (vgl. Empfehlung Nr. 18). Eine Anzeige der WMS-Dienste im Viewer kann nur sinnvoll erfolgen, wenn keine Copyright-Symbole in das Kartenbild gerendert werden (vgl. Anforderung 14). Im Geoportal-BW erfolgt die Abfrage der Kartenbilder gekachelt, bei Missachtung der Anforderung würde das Copyright-Symbol entsprechend in jeder Kachel und damit mehrmals im Viewer angezeigt, was eine Nutzung im Viewer unmöglich macht.

Zur guten Praxis bei der Ausgestaltung von Diensten ist es selbstverständlich, dass Vektordaten nicht als vorgerenderte Rasterkarten im WMS wiedergegeben werden (vgl. Empfehlung Nr. 19), der Dienst über die Metadaten einer ISO-Themen-Kategorie zugeordnet ist (Empfehlung 20), auf die Beschränkung der Maßstäbe mit den Parameter minScale und maxScale verzichtet wird (vgl. Empfehlung 21), Die Anzahl der in einem Dienst zur Verfügung stehenden Layern auf maximal 5 Layer beschränkt wird (Empfehlung 22) und keine Hintergrundlayer (wie bspw. Orthofotos) als thematisch „fremde“ Daten zur visuellen Interpretation zu konfigurieren (vgl. Empfehlung 23).

Für die Anzeige der Dienste im Geoportal ist es zwingend notwendig, dass diese Dienste mit dem CORS-Header die Access-Control-Allow-Origin Option für den Zugriff jedweder Quelle gestatte (wildcard \*). Erst mit dieser Option ist es möglich WMS-Dienste in unterschiedlichen WebGIS verfügbar machen zu können.

Für die sichere Webkommunikation ist die Realisierung der Dienste mit HTTPS-Protokoll auszuliefern (vgl. Anforderung 16). Das http-Protokoll zählt zu den unsicheren Webprotokollen und soll in der GDI-BW nicht verwendet werden.

Nr.	Einstufung	Quelle der Anforderung	Anforderung Kurzbeschreibung
14	M	GDI-BW/ GDI-DE	keine Copyrightmerkmale im Kartenbild
15	M	GDI-BW/ GDI-DE	CORS-Header
16	M	GDI-BW	HTTPS-Protokoll muss unterstützt werden (Anfrage mit HTTPS braucht auch Antwort mit HTTPS)
17	S	GDI-BW	Legende soll vorhanden sein
18	S	GDI-BW	Diensttitel kurz und prägnant
19	S	GDI-BW	Keine "Rasterkarten" (Daten im Vektorformat als Rasterkarten rendern und in unterschiedlichen Diensten bereitstellen bspw. TK25, TK50, TK100, TK250)
20	S	GDI-BW	Dienst muss in MD einer ISO-Themen-Kategorie zugeordnet sein
21	S	GDI-BW	Keine Maßstabsbegrenzung (minScale und maxScale)
22	S	GDI-BW	Anzahl Layer <5
23	S	GDI-BW	Keine Hintergrundlayer (zum Datenthema Orthophotos als letzten Layer)

## 2 Testbarkeit der Anforderungen

Die Validierung von Anforderungen ist ein entscheidender Schritt, um die Konformität und Qualität der Darstellungsdienste sicherzustellen. Für die Anforderungen aus INSPIRE steht der INSPIRE-Validator<sup>3</sup> zur Verfügung, der eine umfassende Überprüfung der entsprechenden Standards ermöglicht.

<sup>3</sup> <https://inspire.ec.europa.eu/validator/home/index.html>

Die Geodateninfrastruktur Deutschland (GDI-DE) bietet ebenfalls eine Testsuite an, um Anforderungen aus der GDI-DE zu testen. Testklassen für die Vorgaben an Darstellungsdienste in der GDI-DE sind in Vorbereitung und stehen zeitnah zur Verfügung.

Für das Testen der Anforderungen aus der GDI-BW eignet sich der CORS TESTER<sup>4</sup>. Durch Übergabe der Dienst-URL wird der CORS-Header entsprechend ausgewertet.

Um festzustellen, ob ein Web Map Service (WMS) HTTPS unterstützt (was für die Sicherheit und Integrität der Datenübertragung unerlässlich ist) ist ein manueller Aufruf über einen Browser nach dem Muster „https:\\dienst-URL.de\Dienst?REQUEST=GetCapabilities&SERVICE=WMS&VERSION=1.3.0“ zu generieren. Die XML-Antwort des Dienstes sollte über https erfolgen und lässt sich über die Browserzeile prüfen.

---

<sup>4</sup> <https://cors-errors.info/header-checker>