



Wegweiser zur Geodaten-Bereitstellung in der GDI-Th

Version 1.0

Dokumentinformation

Bezeichnung	Wegweiser zur Geodaten-Bereitstellung in der GDI-Th	
Autoren	Kompetenzzentrum GDI-Th, Zentrale Geodatendienstleistung des TLBG	
Erstellt am	05.07.2022	
Bearbeitungszustand		in Bearbeitung
	x	Vorgelegt
		Abgestimmt
		Überarbeitet
Dokumentablage	TLBG Kompetenzzentrum GDI-Th	
AG INSPIRE-Betroffenheit		

Änderungsverzeichnis

Version	Datum	Änderung	Ersteller
0.1	05.07.2022	Initiale Erstellung des Dokuments, Gliederungsentwurf	Irene Aßmann
0.2	05.08.2022	Bearbeitungen nach Durchsicht R34 des TLBG	Martin Quanz
0.2	01.11.2022	Bearbeitung	Caroline Brix

Teilnehmer

Name	Organisation
Irene Aßmann	TLBG, Kompetenzzentrum GDI-Th
Christoph Glink	TLBG, Kompetenzzentrum GDI-Th
Martin Quanz	TLBG, Kompetenzzentrum GDI-Th
Alexandra Ferrell	TLBG, Zentrale Geodatendienstleistung
Dana Stöhr	TLBG, Zentrale Geodatendienstleistung
Dr. Andreas Richter	TLBG
Wolfgang Dietl	TLBG
Caroline Brix	TMIL
Ina Schicktanz	TMIL

Inhalt

1.	Motivation.....	4
2.	Was ist eine Geodateninfrastruktur?	4
3.	Wege der Bereitstellung von Geodaten in der GDI-Th.....	6
4.	Identifizierung.....	7
5.	Aufgaben nach dem Geodateninfrastrukturgesetz.....	9
5.1.	Metadatenerfassung und -bereitstellung.....	9
5.2.	Geodatenbereitstellung über Netzdienste.....	11
5.2.1.	Darstellungsdienst.....	12
5.2.2.	Downloaddienst.....	12
5.2.3.	Suchdienste	13
5.2.4.	Transformationsdienst.....	13
5.2.5.	Andere Dienste	14
5.3.	Originäres Datenmodell und INSPIRE-Datenmodell.....	14
5.3.1.	Umstellung der Datenhaltung auf das INSPIRE-Datenmodell	15
5.3.2.	Bereitstellung im INSPIRE-Datenmodell und im Originären Datenmodell.....	16
5.4.	Fristen der Aufgabenerledigung nach dem ThürGDIG.....	16
5.5.	Zusammenfassender Arbeitsablauf für GeoredakteurInnen.....	16
6.	Empfehlungen für Datenformate, Datenmodelle und Werkzeuge	18
6.1.	Datenformate	18
6.2.	Werkzeuge zur Modelltransformation	18
6.3.	Standard XPlanung	20
6.4.	Standard für zweidimensionale Koordinatenreferenzsysteme	21
7.	INSPIRE-relevante Datensätze kommunaler Gebietskörperschaften	21
	Abkürzungsverzeichnis.....	22

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Komponenten einer Geodateninfrastruktur (eigene Darstellung).....	5
Abbildung 2:	Wege der Datenbereitstellung in der GDI-Th (eigene Darstellung)	6
Abbildung 3:	Übersicht der Arbeitsschritte zur Umsetzung des ThürGDIG (eigene Darstellung).7	
Abbildung 4:	INSPIRE-Themen	8
Abbildung 5:	Metadaten.....	10
Abbildung 6:	Metadatensuche im Geoportal Thüringen	10
Abbildung 7:	Applikationsschema <i>Planned Land Use</i>	15
Abbildung 8:	Arbeitsablauf für GeoredakteurInnen unter Nutzung des Geoproxy (eigene Darstellung).....	17
Abbildung 9:	Alignment Beispiel der Schulstandorte aus Hale Studio (eigene Darstellung)	19

1. Motivation

Geodaten sind eine unverzichtbare Grundlage in allen Bereichen der Verwaltung. Zugänglichkeit, Aktualität und Einheitlichkeit sind Kriterien, die das Arbeiten mit Geodaten maßgeblich bestimmen. Digital verfügbare Geodaten erleichtern die Nutzung und Weiterverarbeitung in Verwaltung, Wissenschaft, Wirtschaft und Öffentlichkeit. Bürger können sich beispielsweise bei frei verfügbaren Geodaten jederzeit über Themen informieren sowie digital Verwaltungsleistungen in Anspruch nehmen, die auf Basis frei verfügbarer Geodaten geschaffen wurden. Dies trägt wesentlich zur Transparenz in der Verwaltung bei. Verfügbare Geodaten können verwaltungsübergreifend genutzt werden und schonen damit Ressourcen (Speicherplatz) und beugen redundanter (doppelter) Datenhaltung vor. Die Bereitstellung von Geodaten in einer Geodateninfrastruktur (GDI) ermöglicht, Geodaten permanent zur Verfügung zu stellen und einen gleichzeitigen Zugriff mehrerer Nutzenden oder auf mehrere Datenbestände zu gewährleisten.

Mit der INSPIRE-Richtlinie (Infrastructure for Spatial Information in Europe) 2007/2/EG der EU im Jahr 2007 und der Umsetzung auf Landesebene mit dem Thüringer Geodateninfrastrukturgesetz (ThürGDIG) 2009 wurde der Grundstein zur Schaffung einer Geodateninfrastruktur Thüringen gelegt, mit dem Ziel Geodaten aller Verwaltungsebenen verfügbar zu machen. Eine deutschlandweite (GDI-DE) und europaweite Nachnutzung ist unter Beachtung vorgegebener Standards möglich.

Dieser Wegweiser soll geodatenhaltende Stellen bei der Bereitstellung von Geodaten in der GDI-Th und nach INSPIRE unterstützen.

Weiterführende Informationen:

Die Gesetzestexte zur INSPIRE EU-Richtlinie und das Thüringer Geodateninfrastrukturgesetz (ThürGDIG) finden Sie hier: <https://www.geoportal-th.de/inspire.aspx>

2. Was ist eine Geodateninfrastruktur?

Digitale Geodaten sind Basis vieler Entscheidungs-, Planungs- und Dokumentationsprozesse. Grundlage hierfür bilden amtliche Geodaten verschiedener Verwaltungsebenen. Diese müssen schnell, effizient und jederzeit für jedermann verfügbar sein. Um das zu erreichen, ist das Konstrukt einer Geodateninfrastruktur (GDI) notwendig. Bestandteile dieser sind:

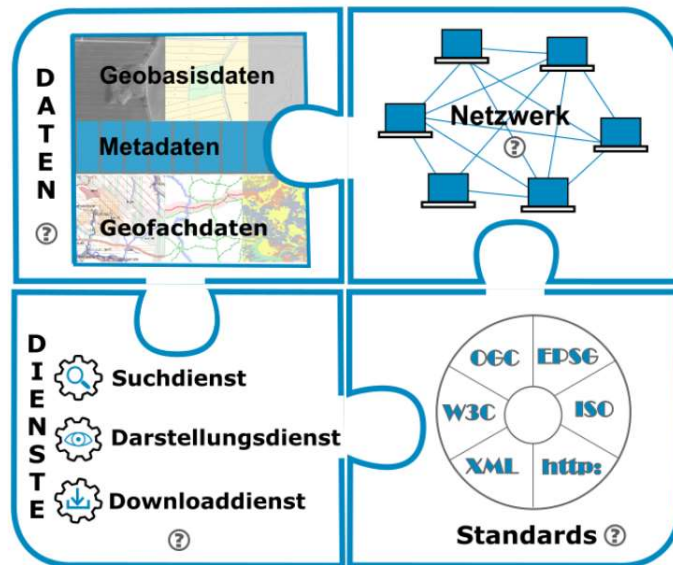


Abbildung 1: Komponenten einer Geodateninfrastruktur (eigene Darstellung)

Die GDI-Th ist das Angebot einer zentralen IT-Infrastruktur, um alle Geodatenbestände der Thüringer Landes- und Kommunalverwaltung mit Web-Technologien verfügbar zu machen. Folgende Grundgedanken werden verfolgt:

- Gewährleistung einer performanten und hochverfügbaren 7/24 Lösung auch für kleine Struktureinheiten
- Ressourcenschonung durch Nutzung der sich ergebenden Synergieeffekte
- Vermeidung der redundanten Datenerfassung und Datenhaltung durch Nutzung der Web- Technologien
- Zugang zu den aktuellen amtlichen Geodaten in allen Behörden und Kommunen

Der Geoproxy ist die zentrale technische Komponente der GDI-Th. Über diesen können Geodaten der Landes- und Kommunalverwaltung oder Dritter mittels Geodatendiensten INSPIRE-konform bereitgestellt werden. Die Nutzung des Geoproxy durch geodatenhaltende Stellen ist kostenfrei. Tabelle 1 beinhaltet die Standards der INSPIRE-konformen Geodatendienste, die im Geoproxy genutzt werden:

Tabelle 1: Geodatendienste des Geoproxy

Webdienst	Version (OGC-Spezifikation)
WMS (s. Kap.3.2.1)	WMS 1.1.1, WMS 1.3.0
WFS (s.Kap.3.2.2)	WFS 1.1.0, WFS 2.0
WFS-G (s.Kap.3.2.5)	WFS 1.1.0 und Gazetteer Profil ISO 0.9.1

eigene Zusammenstellung

Der Geoproxy stellt eine Plattform in abgesicherter Umgebung dar, die vom Thüringer Landesrechenzentrum (TLRZ) vorgehalten wird. Der Geoproxy ist ein komplexes Gebilde verschiedener Softwarekomponenten und einer Sekundärdatenhaltung, die regelmäßig den Anforderungen von INSPIRE und der GDI-DE angepasst werden.

Um die Geodaten zugänglich zu machen, existieren 3 Werkzeuge:

- GeoMIS.Th (Metadateninformationssystem: Suchen von Geodaten über deren Metadaten)
- Thüringen Viewer (Visualisierungskomponente: Geodaten anschauen, kombinieren, Informationen abrufen, Ausdrucke gestalten)

- Geoportal Thüringen mit Downloadbereich offener Geodaten (Herunterladen von Geodaten)

Mit diesen Werkzeugen werden Geodaten über Dienste schnell und jederzeit für jedermann zur Verfügung gestellt.

Eine Sammlung von kurzen Video-Anleitungen zu verschiedenen Anwendungsthemen der o.g. Werkzeuge ist im Geoportal-Th verfügbar:

<https://www.geoportal-th.de/de-de/Themen/Video-Anleitungen>

Geodatenhaltende Stellen können durch einen eigenen Georedakteur ihre Geodaten in die GDI-Th einpflegen oder die Datenbereitstellung durch die zentrale Geodatendienstleistung (ZGD) vom TLBG durchführen lassen. Beide Wege werden im folgenden Kapitel beschrieben.

3. Wege der Bereitstellung von Geodaten in der GDI-Th

Es gibt zwei Wege, Geodaten in der Geodateninfrastruktur Thüringen bereitzustellen, die im Folgenden gegenübergestellt werden:

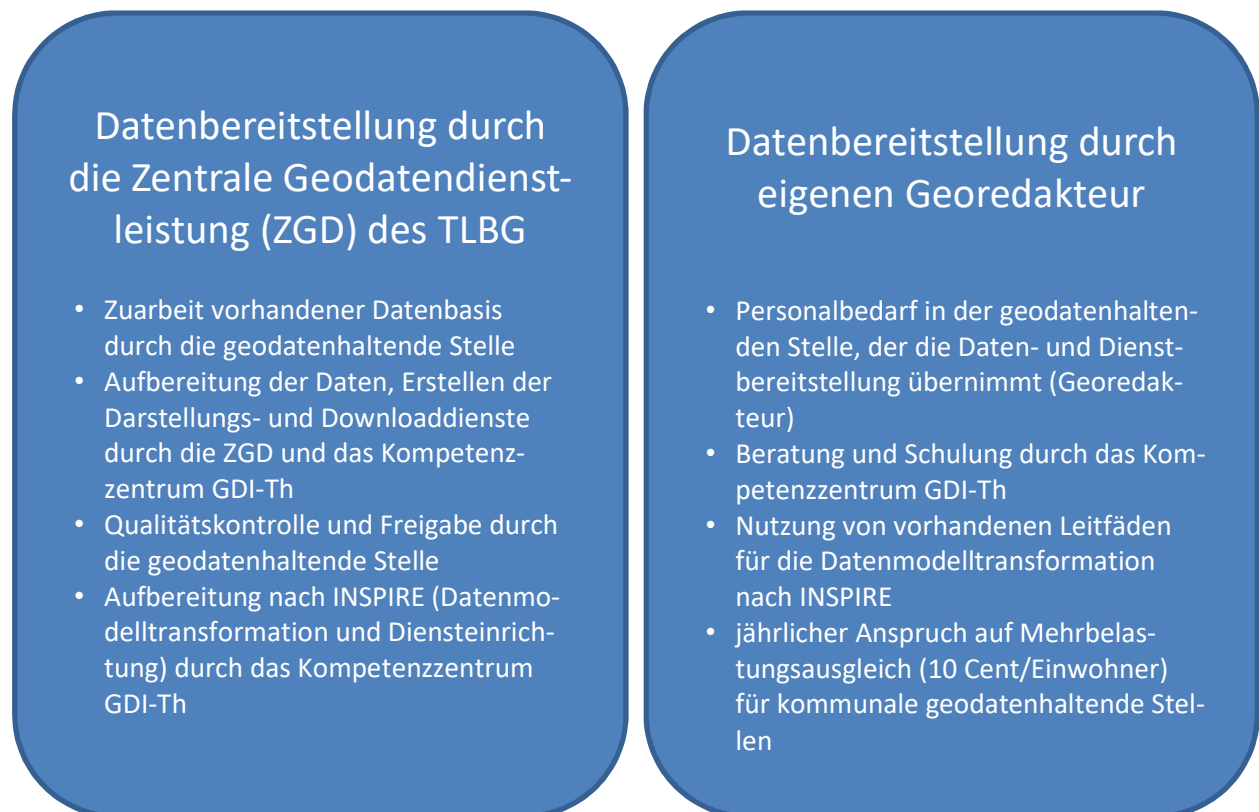


Abbildung 2: Wege der Datenbereitstellung in der GDI-Th (eigene Darstellung)

Beratung:

Für weiterführende Informationen wenden Sie sich bitte an das Kompetenzzentrum GDI-Th:

E-Mail: Kompetenzzentrum.gdi-th@tlbg.thueringen.de

Tel.: 0361 57-4176926

oder an die Zentrale Geodatendienstleistung im TLBG:

E-Mail: zgd@tlbg.thueringen.de

Tel.: 0361 57-4176426

In den folgenden Kapiteln sowie der nachfolgenden Abbildung werden die Arbeitsschritte eines Georedakteurs zur Bereitstellung der Daten und Dienste nach dem ThürGDIG erläutert.

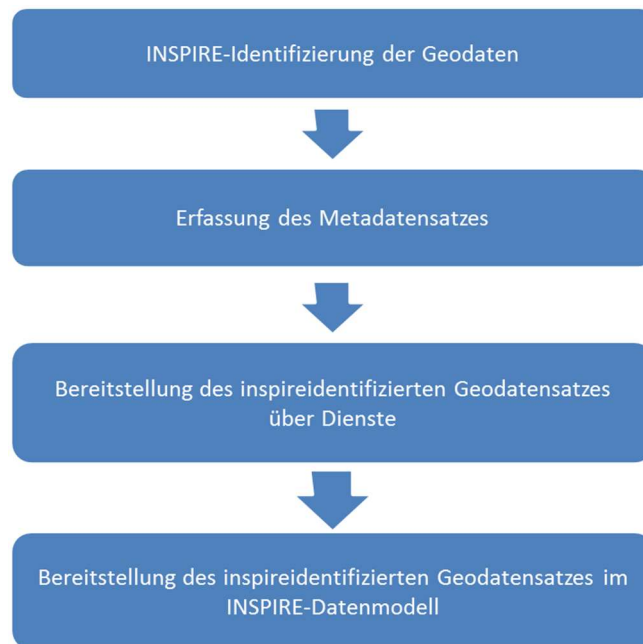


Abbildung 3: Übersicht der Arbeitsschritte zur Umsetzung des ThürGDIG (eigene Darstellung)

Kapitel 0 beschäftigt sich mit geeigneten Datenformaten und gibt Tipps zur Umsetzung. Das letzte Kapitel enthält Hinweise zu den gemäß INSPIRE-Richtlinie durch kommunale Gebietskörperschaften bereitzustellenden Geodaten.

4. Identifizierung

Der erste Schritt zur Bereitstellung von Geodaten in der GDI-Th ist die Identifizierung relevanter Datensätze. Im § 4 ThürGDIG wird die Frage geklärt, welche Informationen mit räumlichem Bezug für die Verwendung in der GDI von Belang sind.

Betroffene Geodaten sind Daten mit räumlichem Bezug. Sie liegen in digitaler Form in der Verwaltung vor. Nur wenn es sich um selbst erhobene, aktuelle und nicht abgeleitete, d. h. nicht in einer Referenzversion vorliegende Daten handelt, sind diese Datensätze als betroffene Geodaten zu bewerten. Dabei können die Geodaten in verschiedenen Datenformaten vorliegen:

- Vektordaten, wie etwa Biotopflächen oder Straßenverläufe z. B. im Shape- oder dxf-Format
- Rasterdaten, wie etwa gescannte B-Pläne z. B. pdf, tiff, jpg o. ä.
- Tabellen, in denen Register mit postalischen Adressen oder Koordinaten geführt werden, wie z. B. Schulstandorte mit Adressangabe im Excel-Format.

Um eine einheitliche Nutzung in der europäischen GDI zu erreichen, sind gemäß § 4 Abs. 1 Nr.4 ThürGDIG für 34 INSPIRE-relevante Themen der Anhänge 1 bis 3 abgestimmte Vorgaben erlassen worden. Die Anhänge entsprechen jenen der INSPIRE-Richtlinie. Abbildung 4 gibt einen Überblick. Die zuvor im ersten Schritt identifizierten Geodaten sind hinsichtlich einer Zuordnung zu einem oder mehreren der 34 Themen zu überprüfen. Ist eine Zuordnung möglich, sind die Geodaten im INSPIRE-Datenmodell zu veröffentlichen. Eine Übersicht über die von INSPIRE

betroffenen Geodaten ist im Wiki der GDI-DE, sortiert nach Anhang-Themen, unter folgendem Link nachzulesen: <https://wiki.gdi-de.org/pages/viewpage.action?pageId=671678605>.

<u>Anhang 1</u>	
 Adressen	 Verwaltungseinheiten
 Flurstücke/Grundstücke (Katasterparzellen)	 Koordinatenreferenzsysteme
 Geografische Gittersysteme	 Geografische Bezeichnungen
 Gewässernetz	 Schutzgebiete
 Verkehrsnetze	
<u>Anhang 2</u>	
 Höhe	 Geologie
 Bodenbedeckung	 Orthofotografie
<u>Anhang 3</u>	
 Landwirtschaftliche Anlagen und Aquakulturanlagen	 Bewirtschaftungsgebiete / Schutzgebiete/geregelte Gebiete und Berichterstattungseinheiten
 Atmosphärische Bedingungen	 Biogeografische Regionen
 Gebäude	 Energiequellen
 Umweltüberwachung	 Lebensräume und Biotope
 Gesundheit und Sicherheit	 Bodennutzung
 Meteorologisch-geografische Kennwerte	 Mineralische Bodenschätze
 Gebiete mit naturbedingten Risiken	 Ozeanografisch-geografische Kennwerte
 Verteilung der Bevölkerung – Demografie	 Produktions- und Industrieanlagen
 Meeresregionen	 Boden
 Verteilung der Arten	 Statistische Einheiten
 Versorgungswirtschaft und staatliche Dienste	

Abbildung 4: INSPIRE-Themen

Zusammenfassend lassen sich folgende Kriterien für die INSPIRE-Betroffenheit von Geodaten nach §4 ThürGDIG ableiten:

- Daten sind Geodaten im Hoheitsgebiet des Freistaates Thüringen,
- Geodaten liegen in elektronischer (digitaler) Form vor,

- es handelt sich um originäre Geodaten (keine davon abgeleitete Kopie),
- die Geodaten sind noch in Verwendung (keine historischen Datenstände),
- die Sammlung oder Verbreitung der Geodaten ist durch eine Rechtsvorschrift vorgeschrieben,
- die Geodaten können einem INSPIRE-Thema aus Anhang I-III zugeordnet werden
 - INSPIRE-betroffene Geodaten sind im Wiki der GDI-DE, sortiert nach Anhang-Themen, unter folgendem Link nachzulesen:
<https://wiki.gdi-de.org/pages/viewpage.action?pageId=671678605>.

5. Aufgaben nach dem Geodateninfrastrukturgesetz

INSPIRE-identifizierte Geodaten sind zu veröffentlichen, d. h. im Internet über Geodatendienste bereitzustellen. Außerdem werden die Geodaten und -dienste durch Metadaten in einem Metadateninformationssystem beschrieben. Die verwendeten Begriffe Metadaten, Metadateninformationssystem und Geodatendienste werden in den nachfolgenden Kapiteln erläutert.

Der Freistaat Thüringen hat in § 6 Abs. 1 und § 8 Abs. 1 ThürGDIG die Festlegungen für zentrale GDI-Komponenten getroffen. Die Kernstücke sind:

- Geoproxy = zentrale Bereitstellungskomponente von Geodaten über Netzdienste und das
- Metadateninformationssystem (GeoMIS.Th) = Komponente zur Veröffentlichung und Pflege von Metadaten.

Diese Komponenten können kostenfrei durch die geodatenhaltenden Stellen genutzt werden, um Daten über das Internet zur Verfügung zu stellen. Sie stehen als Webanwendungen bereit, in deren Umgang der/die GeoredakteurIn durch das Kompetenzzentrum der GDI-Th geschult wird. Es entstehen den kommunalen Gebietskörperschaften keine Softwarebeschaffungs-, Softwarepflege- oder Servicekosten.

Können die geodatenhaltenden Stellen keine/n GeoredakteurIn für die im Folgenden genannten Arbeitsschritte stellen, besteht die Möglichkeit sich an die Zentrale Geodatendienstleistung zu wenden.

Es liegt im Ermessen der geodatenhaltenden Stelle, zu entscheiden, ob die Bereitstellung der INSPIRE-identifizierten Geodaten über eine eigene GDI erfolgen soll. Es wird aber darauf hingewiesen, dass die hierfür notwendigen technischen Komponenten durch die geodatenhaltende Stelle in eigener Zuständigkeit zu beschaffen und zu finanzieren sind. Außerdem muss die Einhaltung der INSPIRE-Richtlinie und insbesondere der technischen Vorgaben der Durchführungsbestimmungen zu den Netzdiensten durch die geodatenhaltende Stelle gewährleistet werden. Die entsprechenden Rechtsverordnungen sind aufgelistet unter:

<https://www.geoportal-th.de/de-de/INSPIRE>.

5.1. Metadatenerfassung und -bereitstellung

Damit Geodaten oder -dienste im Internet für die Nutzenden auffindbar werden, sind diese durch Metadaten zu erfassen. Metadaten enthalten beschreibende Informationen zu den Geodaten oder -diensten, z. B. den Urheber der Daten oder das Erstellungsdatum. Metadaten sind nicht die

Geodaten selbst. Die Metadaten werden in Katalogen gehalten und sind über eine Internetoberfläche, das Metadateninformationssystem (= Suchmaschine), recherchierbar (Abbildung 5).

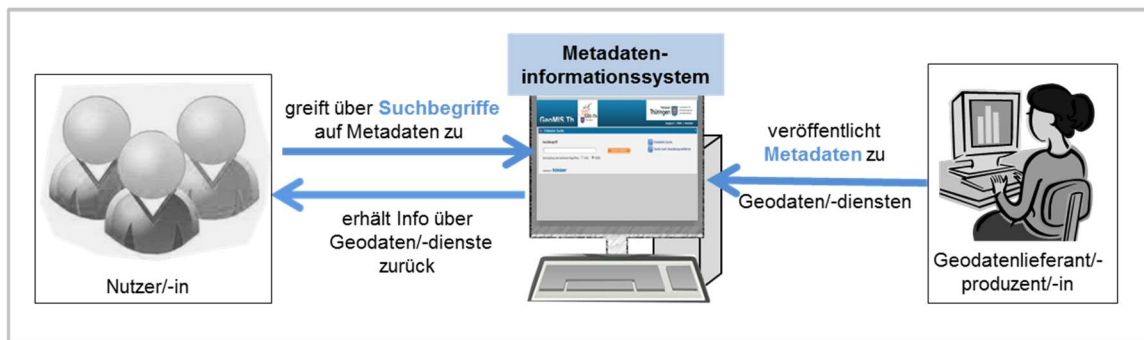
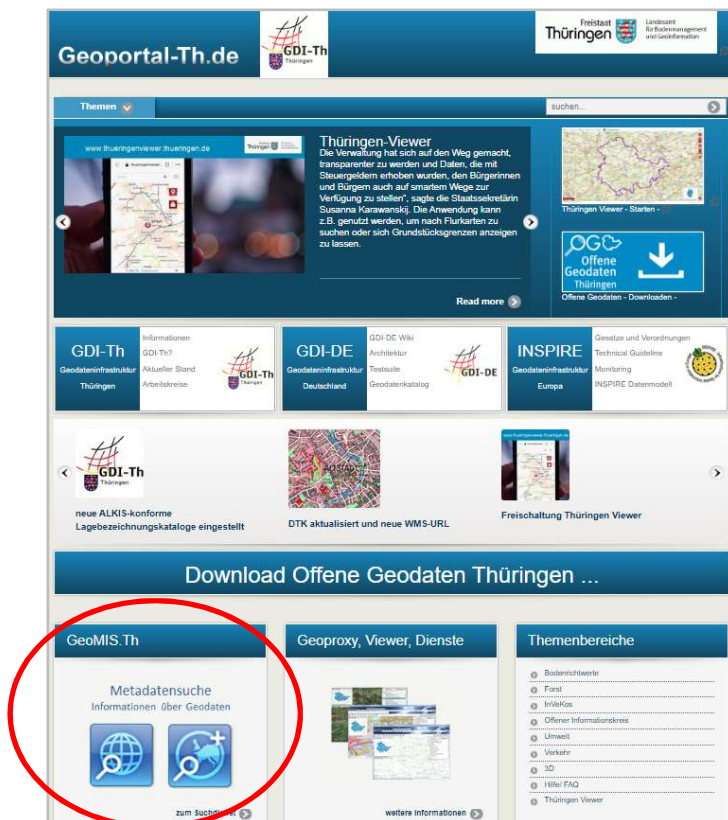


Abbildung 5: Metadaten

eigene Darstellung

Der Freistaat Thüringen stellt dazu das zentrale Metadateninformationssystem „GeoMIS.Th“ bereit (siehe § 8 Abs. 1 ThürGDIG). Es ist über das Geoportal Thüringen (<https://www.geoportal-th.de>) zugänglich (siehe Abbildung 6). Darüber finden die Nutzenden die amtlichen Geodaten Thüringens leichter.



<https://www.geoportal-th.de/de-de/>; 29.03.2022

Abbildung 6: Metadatensuche im Geoportal Thüringen

Die Aufgabe der geodatenhaltenden Stelle besteht darin, ihre Geodaten und -dienste mit Metadaten im GeoMIS.Th zu beschreiben und zu pflegen. Dabei sind verpflichtende Angaben in den Metadaten wie z. B. Kontaktdaten der zuständigen Stelle oder zur Qualität der Daten einzutragen. Diese Mindestangaben sind in § 8 Absätze 4 und 5 ThürGDIG benannt.

Dem/der GeoredakteurIn wird für die Erfassung und Pflege der Metadaten im GeoMIS.Th ein kostenfreies Werkzeug zur Verfügung gestellt. Hier kann der/die GeoredakteurIn INSPIRE-konforme Metadatenätze erzeugen. Zur Nutzung des Editors ist eine Registrierung über das Kompetenzzentrum GDI-Th notwendig. Dem/der GeoredakteurIn wird in Absprache mit dem Kompetenzzentrum GDI-Th eine kostenfreie Schulung im Metadateneditor (GeoNetwork) angeboten.

Kontakt:

Kompetenzzentrum GDI-Th

E-Mail: Kompetenzzentrum.gdi-th@tlbg.thueringen.de

Tel.: 0361 57-4176926

Geodatenhaltende Stellen, die ihr eigenes Metadateninformationssystem zur Erfüllung der Aufgaben nach dem ThürGDIG betreiben, haben dieses nach § 8 Abs. 3 ThürGDIG mit dem Geoportal (GeoMIS.Th) zu vernetzen. Dafür sind die Standards für Suchdienste (s. Kap. 5.2.3) zu beachten.

5.2. Geodatenbereitstellung über Netzdienste

Damit Geodaten z. B. über das Internet für Anwender nutz- und kombinierbar werden, sind Anwendungen notwendig, die eine Kommunikation, Transaktion und Interaktion über das Netz zulassen und als Netzdienste (Webdienste, Webservices) bzw. Geodatendienste (Netzdienste speziell für den Zugriff auf Geodaten) bezeichnet werden (§ 3 Abs. 5 ThürGDIG).

Die Geodatendienste sind standardisiert auf Basis von ISO-Normen bereitzustellen. Vom Open Geospatial Consortium (OGC) werden Standards für Netzdienste veröffentlicht. Netzdienste, die diesen Standard bedienen können, werden daher auch als OGC-Webdienste bezeichnet. Auf der Seite der Nutzenden stehen Anwendungsprogramme, z. B. GIS-Software, die diese Standards verarbeiten können. Dadurch ist es möglich, Geodatendienste aus unterschiedlichen Quellen zu kombinieren und gemeinsam zu nutzen.

Im § 3 Abs. 3 ThürGDIG sind Geodatendienste mit ihren wichtigsten Funktionalitäten erläutert.

Die durch GeoredakteurInnen zur Verfügung zu stellenden Netzdienste sind vorwiegend:

- Darstellungsdienste
- Downloaddienste
- Suchdienste (notwendig, wenn ein eigener Katalogdienst (CSW) aufgebaut wird)
- Transformationsdienste (bei Datenbereitstellung über den Geoproxy bereits inkludiert)

In den nachfolgenden Kapiteln werden o. g. Dienste kurz hinsichtlich ihrer Nutzung, Anwendung und ihres Bezugs auf die Vorgaben von INSPIRE erläutert. Für weitere Informationen zu den Netzdiensten wird folgender Link der GDI-DE empfohlen:

<https://wiki.gdi-de.org/display/insp/Netzdienste>

Hinweis:

- Für GeoredakteurInnen, welche die zentrale Komponente der GDI-Th Geoproxy nutzen, um ihre Geodaten im Internet zu veröffentlichen, werden kostenfreie Werkzeuge bereitgestellt. Es werden hierzu entsprechende Schulungen angeboten. Der Geoproxy bietet eine technische Plattform, die zentral entsprechend den INSPIRE-Vorgaben weiterentwickelt und betrieben wird. So kann der/die GeoredakteurIn kostenfrei INSPIRE-konforme Netz- bzw. Geodatendienste erzeugen. Für die Konformität der Geodatenstände, also den Inhalt der Geodatendienste, bleibt die geodatenhaltende Stelle zuständig.
- Für GeoredakteurInnen, die Netzdienste über eine eigene GDI anbieten, werden in den nachfolgenden Kapiteln INSPIRE-Vorgaben aufgeführt bzw. es wird auf deren Quellen verwiesen, die bei der Bereitstellung zu beachten sind.

5.2.1. Darstellungsdienst

Dieser Dienst ist notwendig, um Geodaten über Geodatendienste darstellen zu können. Durch einen Darstellungsdienst werden Geodaten, die als Rasterdaten oder Vektordaten vorliegen, für den Nutzenden in Form georeferenzierter Kartenbilder (jpg, png, tiff usw.) generiert und netzba-
siert übermittelt. Er wird als Web Map Service bezeichnet (WMS).

In einem Darstellungsdienst können gleichzeitig mehrere Geodatensätze ebenen- bzw. layerge-
trennt visualisiert werden. Ein WMS wird über das Internet mit einer Webadresse (**URL**) ange-
sprochen, z. B. die URL des WMS des Geoproxy:

<http://www.geoproxy.geoportal-th.de/geoproxy/services?>

Bestimmte Anwendungsprogramme (GIS) unterstützen die Einbindung von Geodatendiensten. Dabei können Dienste in das Anwendungsprogramm eingebunden und Geodaten dadurch visu-
alisiert werden.

Auch im Thüringen Viewer (www.thueringenviewer.thueringen.de) können Darstellungsdienste (Werkzeuge -> WMS hinzufügen) eingebunden werden.

Um die Interoperabilität der verschiedenen Darstellungsdienste zu gewährleisten, muss ein Dar-
stellungsdienst bestimmte Anforderungen erfüllen. Diese sind in der „VERORDNUNG (EG) Nr.
976/2009 DER KOMMISSION vom 19. Oktober 2009 zur Durchführung der Richtlinie 2007/2/EG
des Europäischen Parlaments und des Rates hinsichtlich der Netzdienste“ festgelegt. Die Ver-
ordnung steht unter <https://wiki.gdi-de.org/display/insp/Netzdienste> zum Download zur Verfü-
gung. Weiterführend sind hierfür auch die „Handlungsempfehlungen für die Bereitstellung von
INSPIRE konformen Darstellungsdiensten“ der GDI-DE unter [https://www.gdi-de.org/si-
tes/default/files/2020-03/Handlungsempfehlungen INSPIRE Darstellungsdienste.pdf](https://www.gdi-de.org/sites/default/files/2020-03/Handlungsempfehlungen_INSPIRE_Darstellungsdienste.pdf)

zu empfehlen. Die o. g. Anforderungen für INSPIRE-konforme Darstellungsdienste sind zu be-
achten, insofern geodatenhaltende Stellen eigene Darstellungsdienste anbieten. Für Georedak-
teurInnen, die die zentrale Bereitstellungskomponente Geoproxy nutzen, sind diese Anforderun-
gen gewährleistet - die erzeugten Darstellungsdienste sind INSPIRE-konform.

5.2.2. Downloaddienst

Durch Darstellungsdienste lassen sich Geodaten lediglich visualisieren. Ein Downloaddienst er-
möglicht das Herunterladen von Geodaten oder Teilen von diesen über das Internet. Um eine
Weiterverarbeitung der Daten (z. B. Verschneidungen, Analysen etc.) auch offline zu ermögli-
chen, sind die Daten in einem Downloaddienst bereitzustellen.

Es bestehen zwei Möglichkeiten für einen Downloaddienst:

- **ATOM Feed-Technologie:**
Bei dieser Technologie werden vorkonfigurierte Datensätze (Pre-Defined Datasets) oder vor-
konfigurierte Teile eines Datensatzes (Dataset Feeds) als Dateien über einen Downloadlink
zur Verfügung gestellt. Sie sind in dem eigentlichen Downloaddienst, dem sogenannten „Ser-
vice feed“, zusammengefasst. Dieser Service Feed wird durch Metadaten beschrieben und
ist im Netz auffindbar.
- **Web Feature Service (WFS):**
Diese Art eines Downloaddienstes kann nur für Vektordaten verwendet werden. Er ermöglicht
den direkten Zugriff auf die Objekte und ihre Attribute. Mit der Verwendung des Dienstes in

speziellen Anwenderprogrammen (Clients) ist eine objektbasierte Abgabe durch Filterung oder Selektion möglich.

Für weiterführende Informationen wird das Dokument „Handlungsempfehlungen für die Bereitstellung von INSPIRE konformen Downloaddiensten (INSPIRE Download Services)“ der GDI-DE empfohlen. Das Dokument steht als Download bereit: https://www.gdi-de.org/download/2020-03/Handlungsempfehlungen_AK_Geodienste_Inspire_Downloadservices1_3_0.pdf. Auch für einen Downloaddienst (Atom-Feed, WFS) gelten bestimmte Anforderungen, um die Interoperabilität der GDIs zu gewährleisten. Sie sind in der „EU-Verordnung Download- und Transformationsdienste Nr. 1088/2010“ festgelegt. Diese Verordnung steht unter <http://www.geoportal-th.de/inspire.aspx> zum Download zur Verfügung.

Nutzt der/die GeoredakteurIn für den Downloaddienst die zentrale Bereitstellungskomponente Geoproxy, sind diese Anforderungen gewährleistet. Mit dem Geoproxy können beide Arten von Downloaddiensten erstellt werden.

5.2.3. Suchdienste

Damit die Geodaten und -dienste im Netz über die Metadaten recherchierbar werden, ist ein Suchdienst notwendig. Hier spielt der Catalog Service for the Web (CSW) = Katalogdienst eine wesentliche Rolle. Er fungiert als standardisierte Schnittstelle, damit die Recherche-Anwendungen z. B. GeoMIS.Th und die Metadatenbank über definierte Anfragen (OGC-Request) miteinander kommunizieren können.

Für GeoredakteurInnen, die einen eigenen Katalogdienst (CSW) bzw. Suchdienst aufbauen, ist zu beachten, dass die enthaltenen Metadaten den Konventionen der GDI-DE und den ISO-Standards ISO 19 115 (Geodaten) und ISO 19 119 (Geodatendienste) entsprechen, damit die verschiedenen CSW miteinander kommunizieren können. Die Konventionen der GDI-DE stehen unter folgendem Link zur Verfügung:

https://www.gdi-de.org/download/AK_Metadaten_Konventionen_zu_Metadaten.pdf

Ein eigener Katalogdienst ist in Thüringen nach § 8 Abs. 3 ThürGDIG über das zentrale Geoportal bereitzustellen bzw. dem Suchdienst des GeoMIS.Th anzuschließen. Außerdem sind die Angaben zum CSW an die Koordinierungsstelle GDI-DE weiterzugeben, damit der Geodatenkatalog.de als nationale Komponente die Metadaten harvesten kann und diese über das europäische INSPIRE-Portal recherchierbar sind. Der Suchdienst des GeoMIS.Th entspricht der OGC-Spezifikation CSW 2.0.2.

Empfehlung:

Es wird empfohlen, die Metadaten über das zentrale Metadateninformationssystem GeoMIS.Th bereitzustellen. Für die Erfassung steht das kostenfreie Werkzeug GeoNetwork als Editor zur Verfügung, dass alle INSPIRE-Anforderungen und ISO-Standards erfüllt.

5.2.4. Transformationsdienst

Koordinatentransformationsdienst

Geodaten können in unterschiedlichen Koordinatenreferenzsystemen vorliegen. Damit z. B. die Geofachdaten und die Geobasisdaten im gleichen Koordinatenreferenzsystem angefragt werden können, ist eine Koordinatentransformation notwendig. Ein Koordinatentransformationsdienst ermöglicht dieses und ist daher verpflichtend anzubieten. Dabei ist die VERORDNUNG (EU) Nr. 1088/2010 DER KOMMISSION zur Änderung der Verordnung Nr. 976/2009 hinsichtlich Downloaddiensten und Transformationsdiensten zu beachten. Der Link ist zu finden unter:

<https://www.geoportal-th.de/de-de/INSPIRE>

GeoredakteurInnen, die für ihre Geodatendienstbereitstellung den Geoproxy nutzen, erfüllen automatisch die Bedingung für einen Transformationsdienst.

5.2.5. Andere Dienste

Die nachfolgend aufgeführten Dienste sind **nicht verpflichtend** vorzuhalten, sollen an dieser Stelle aber dennoch Erwähnung finden, damit GeoredakteurInnen, die eine eigene GDI aufbauen, diese zur Optimierung nutzen können.

Der Web Feature Service Gazetteer (WFS-G) realisiert den Zugriff auf geographische Identifikatoren, basierend auf geographischen Namensverzeichnissen (engl. Gazetteer), wie z. B. Ortsnamen, Adressen oder auch geographische Gebietsbezeichnungen. Er liefert zu einem geographischen Namen die Koordinaten oder stellt das Objekt in einem passenden Kartenausschnitt dar.

Der Web Coverage Service (WCS) wird für die Bereitstellung von originären Rasterdaten sowie den zugehörigen Metainformationen verwendet. Mit ihm können beispielsweise fachliche Recherchen in multispektralen Orthophotos realisiert werden. Zusätzlich kann der WCS rasterbasierte Geodaten im Format TIFF für die Verarbeitung in weiteren Prozessen bereitstellen.

5.3. Originäres Datenmodell und INSPIRE-Datenmodell

In der Regel liegen die Geodaten der geodatenhaltenden Stelle nicht im INSPIRE-Datenmodell vor. Es handelt sich um originäre Daten, deren Attribute, basierend auf der entsprechenden Anwendung, geführt werden. Die Festlegung der Attribute der Geodaten, die veröffentlicht werden, definieren das Ausgangsdatenmodell (z. B. Attributtabelle einer Shape-Datei). Diese Ausgangsdaten (originäre Daten) können in den Geoproxy importiert und darauf basierend entsprechende Darstellungs- und Downloaddienste aufgebaut werden.

In Kapitel 4 werden die 34 von der INSPIRE-Richtlinie und dem ThürGDIG betroffenen Themenkategorien benannt (Abbildung 4: INSPIRE-Themen). Für diese 34 Themen wird in den Durchführungsbestimmungen der INSPIRE-Richtlinie (Datenspezifikationen) eine bestimmte Struktur (Datenmodell) festgelegt. Werden die Geodaten einem dieser Themen zugeordnet und als inspireidentifiziert deklariert, dann ist das vorgegebene INSPIRE-Datenmodell des Themas zu verwenden. Z. B. zeigt Abbildung 7 das vorgegebene Datenmodell (Applikationsschema) zum INSPIRE-Thema „Bodennutzung“ (land use) → geplante Bodennutzung (planned land use), dem u. a. der Bebauungsplan zuzuordnen ist. Die aktuellen Schemata sind unter folgendem Link veröffentlicht: <https://inspire.ec.europa.eu/schemas/>. Derzeit gültig sind die Schemata in der Version 4.0.



Abbildung 7: Applikationsschema *Planned Land Use*

Die folgenden INSPIRE-Datenspezifikationen beschreiben die für die jeweiligen Datenthemen bereitzustellenden Inhalte:

- Verordnung 1089/2010 zur Interoperabilität von Geodatenätzen und -diensten (Datenmodelle Anhang I, in Kraft seit: 28.12.2010)
- Verordnung 1253/2013 zur Änderung der Verordnung zur Interoperabilität von Geodatenätzen und -diensten (Datenmodelle Anhang II und III, in Kraft seit: 30.12.2013)

Durch die „Steckbriefe“ im GDI-DE-Wiki werden die themenspezifischen INSPIRE-Datenmodelle kurz zusammenfassend auf Deutsch erklärt.

Steckbriefe: <https://wiki.gdi-de.org/pages/viewpage.action?pageId=671678608>

Auch entsprechende Leitfäden zur technischen Umsetzung finden sich hier:

<https://wiki.gdi-de.org/pages/viewpage.action?pageId=672333911>

Das bedeutet, ein Geodatendienst ist INSPIRE-konform, wenn die Konformität hinsichtlich der Verordnung über die Netzdienste (technische Anforderungen an den Dienst) und hinsichtlich der Datenspezifikationen (inhaltliche Anforderungen an die Daten), also des INSPIRE-Datenmodells, erreicht ist. Es muss demzufolge hinsichtlich der Konformität im INSPIRE-Datenmodell eine Modelltransformation durchgeführt werden.

5.3.1. Umstellung der Datenhaltung auf das INSPIRE-Datenmodell

Die Umstellung des originären Datenmodells auf das INSPIRE-Datenmodell kommt für Datenbestände in Betracht, deren Inhalt durch das INSPIRE-Datenmodell nahezu vollständig abgebildet werden kann. Ist dann der aktuelle Nutzungsgrad dieser Geodaten durch Dritte noch gering, so kann davon ausgegangen werden, dass die Umstellung auf Seite der Nutzenden nahezu ohne Reibungsverluste erfolgt. Diese Vorgehensweise spart zukünftig Transformationsarbeiten für die INSPIRE-konforme Datenbereitstellung ein, was sich insbesondere bei der Aktualisierung der Geodaten nach Änderungen am Datenbestand auswirkt. Die Daten können dann 1:1 in die Datenhaltung des Geoproxy übernommen und über Geodatendienste bereitgestellt werden. Alle Nutzenden verwenden für diesen Datensatz das gleiche europaweit gültige Datenmodell. Harmonisierungen des Datenmodells über Verwaltungsgrenzen hinweg sind nicht mehr erforderlich.

In Kapitel 6.3 wird in diesem Zusammenhang der XÖV-Standard „XPlanung“ vorgestellt. Dies ist ein Standard im Bau- und Planungsbereich zum Austausch von Planungsinformationen und basiert auf der Auszeichnungssprache „GML“ (Geography Markup Language). Da „XPlanung“ die

INSPIRE-Vorgaben berücksichtigt, empfiehlt sich zukünftig eine Verwendung in der Bauleitplanung. Zur Prüfung von Plandaten auf Konformität zum Standard steht der XPlan-Validator zur freien Nutzung zur Verfügung. Weitere Informationen sind auf den Webseiten der Leitstelle XPlanung/XBau zu finden: <https://xleitstelle.de/leitstelle>.

5.3.2. Bereitstellung im INSPIRE-Datenmodell und im Originären Datenmodell

Werden die Geodaten bereits durch einen großen Nutzerkreis im originären Datenmodell und möglicherweise auch schon über Geodatendienste des Geoproxy genutzt oder kann der Inhalt des originären Datenmodells nicht im INSPIRE-Datenmodell abgebildet werden, sollten beide Datenmodelle bereitgestellt werden. Die Geodaten liegen im originären Datenmodell und im INSPIRE-Datenmodell in der Datenhaltung des Geoproxy vor. Eine Bereitstellung über die Geodatendienste des Geoproxy erfolgt dann für beide Datenmodelle.

Empfehlung:

Informationen zu den vorliegenden Standards und den Möglichkeiten zur Überführung in das INSPIRE-Datenmodell gibt das Kompetenzzentrum GDI-Th.

Dienstleistungen zur Modelltransformation bietet die Zentrale Geodatendienstleistung im TLBG an.

Der Zeitplan für die Erfüllung der Aufgaben nach dem ThürGDIG richtet sich nach den Zeitvorgaben der INSPIRE-Richtlinie. Die Umsetzungsfristen sind bereits verstrichen. Der INSPIRE Zeitplan ist einzusehen unter: <https://www.gdi-de.org/index.php/INSPIRE/Zeitplan>. Eine Kontrolle der Einhaltung dieser Fristen erfolgt durch die Europäische Kommission auf Grundlage des INSPIRE-Monitorings, mit dem die Mitgliedstaaten jährlich den aktuellen Stand der Umsetzung berichten. Bei Verstößen gegen zeitliche oder inhaltliche Vorgaben kann ein Vertragsverletzungsverfahren eingeleitet werden und es ist mit Geldbußen zu rechnen.

5.5. Zusammenfassender Arbeitsablauf für GeoredakteurInnen

Die nachfolgende

Abbildung 8 zeigt den sich aus den ausgeführten Informationen ergebenden Arbeitsablauf für GeoredakteurInnen, welche die zentrale Komponente Geoproxy zur Datenbereitstellung nutzen.

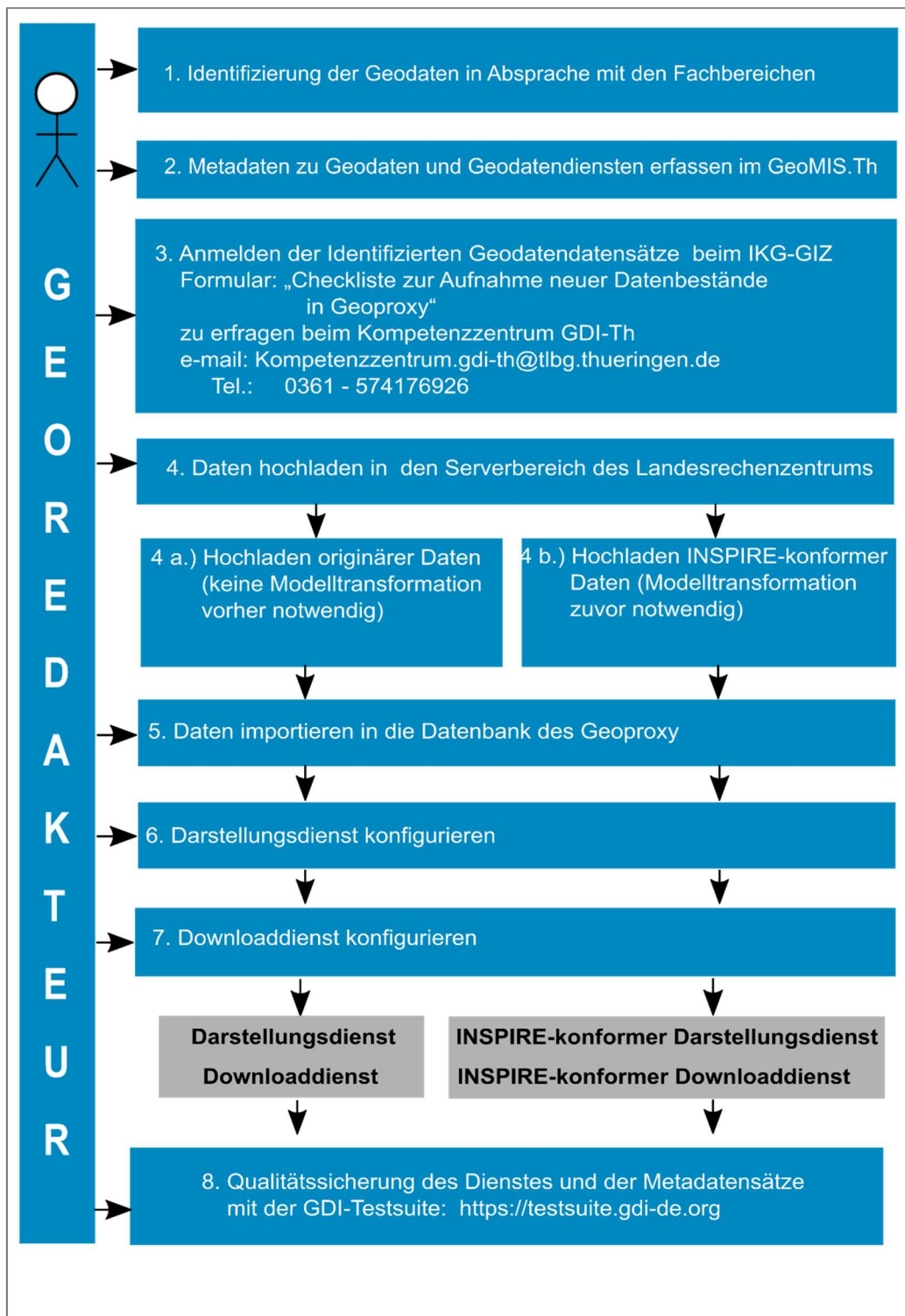


Abbildung 8: Arbeitsablauf für GeoredakteurInnen unter Nutzung des Geoproxy (eigene Darstellung)

6. Empfehlungen für Datenformate, Datenmodelle und Werkzeuge

6.1. Datenformate

Die Bereitstellung von Vektordaten über den Geoproxy setzt den Import der Daten in dessen Datenhaltung voraus. Diese Datenhaltung liegt in einer Oracle Spatial Datenbank vor. Bei objektstrukturierten Daten wird empfohlen, möglichst keine Qualitätsverluste bei der Datenabgabe aufgrund nicht geeigneter Datenformate entstehen zu lassen. Für Vektordatenbestände werden die Formate Shape, GML, NAS oder Abgaben als Oracle Dump zum Datenimport in den Geoproxy empfohlen. Für Rasterdaten werden die Formate geotiff oder tif (tfw) empfohlen.

Neue Datenbestände für den Geoproxy sind bei der Geschäftsstelle des IKG-GIZ anzumelden. Das entsprechende Formular „Checkliste zur Aufnahme neuer Datenbestände in Geoproxy“ ist veröffentlicht unter:

<https://www.geoportal-th.de/de-de/Themen/Hilfe-FAQ/FAQ-Geodatenanbieter>

Darin sind auch die Kontaktdaten des/der GeoredakteurIn anzugeben, der für die Einrichtung und Pflege der Geodatendienste zuständig ist.

6.2. Werkzeuge zur Modelltransformation

Eine häufig für die Modelltransformation in das INSPIRE-Datenmodell verwendete Anwendung, ist die Open Source-Software **The HUMBOLDT Alignment Editor (HALE)**, die zum kostenfreien Download im Internet bereitsteht. Diese Software arbeitet ähnlich wie FME mit Ausgangs- und Zieldatenmodellen, die ineinander überführt werden, wie Abbildung 9 zeigt. Die Abbildungsvorschrift wird im HALE als „Alignment-Projekt“ gespeichert.

Aus einem originären Datensatz wird als Ergebnis der Modelltransformation eine GML-Datei erzeugt, die die Anforderungen von INSPIRE erfüllt. Die konformen Datensätze können dann in die Datenhaltung des Geoproxy importiert werden.

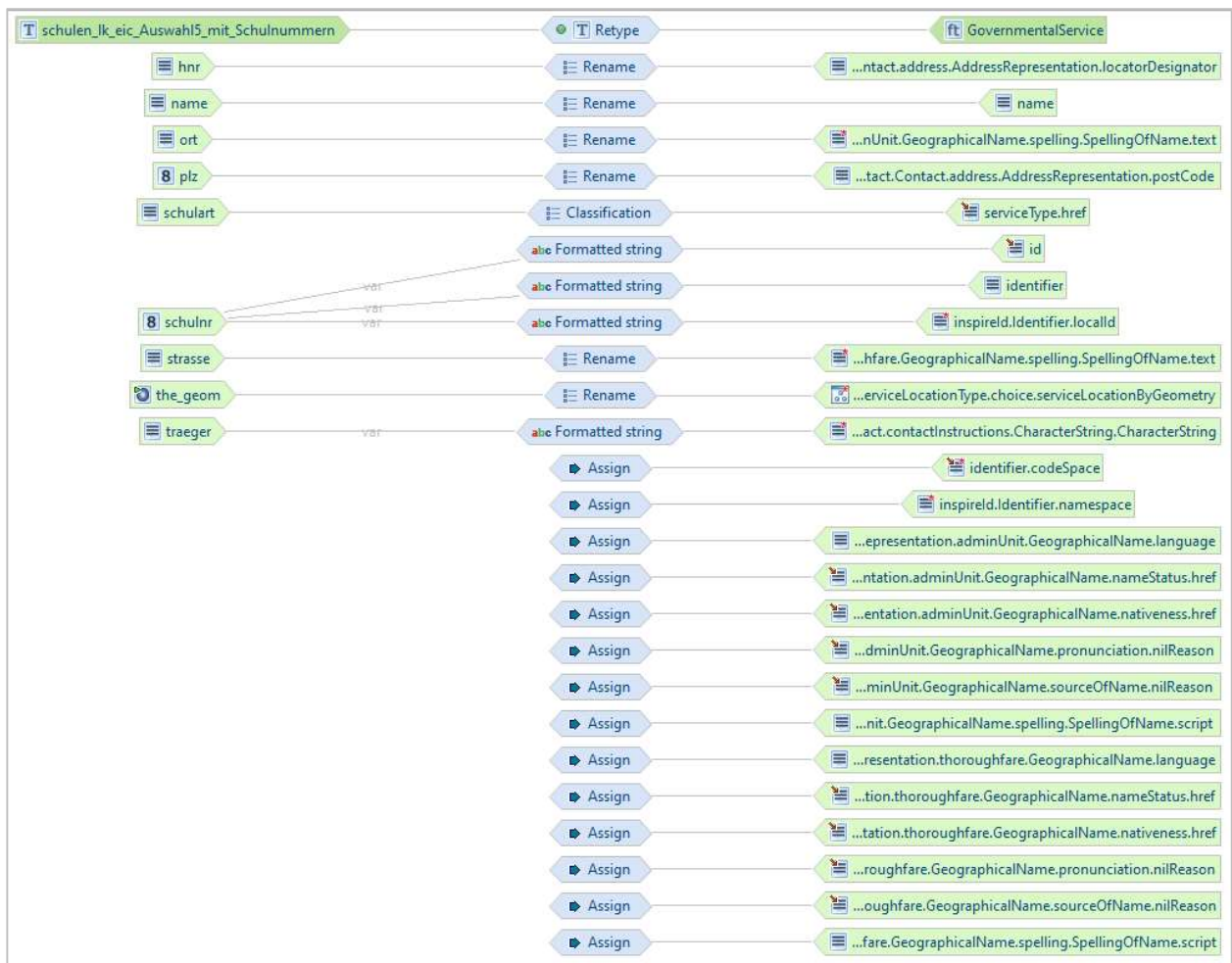


Abbildung 9: Alignment Beispiel der Schulstandorte aus Hale Studio (eigene Darstellung)

Feature Manipulation Engine (FME) ist eine kostenpflichtige Software, die in der Lage ist, über 300 verschiedene Datenformate zu unterstützen und umzuwandeln. Für die Modelltransformation in das INSPIRE-Datenmodell ist die Abbildung des Ausgangsdatenmodells (z. B. Attributtabelle einer Shape-Datei) auf das Zieldatenmodell notwendig. Dazu bietet FME die Möglichkeit, zwischen den Elementen Beziehungen herzustellen. Der Vorgang wird als „Schemamapping“ bezeichnet. Die daraus resultierende Abbildungsvorschrift wird in einer sogenannten „Workbench“ abgespeichert. Diese Workbench kann durch den Geoproxy verarbeitet werden. Folglich werden während des Importvorgangs die Ausgangsdaten in das INSPIRE-Datenmodell transformiert.

Die Workbench kann lokal bei der geodatenhaltenden Stelle mit der Anwendung „FME Desktop“ oder „FME Server“ erzeugt oder auch von einem Dienstleister erstellt werden.

Das ETL -Werkzeug (Extract, Transform & Load) **GeoKettle** ist vergleichbar mit FME, allerdings eine Open Source-Lösung, die stabil und anwenderfreundlich läuft. GeoKettle ermöglicht die Extraktion von Daten aus Datenquellen und deren Transformation, um Fehler zu korrigieren, Daten zu bereinigen, Datenstrukturen zu ändern sowie die Daten standardkonform zu verwalten. GeoKettle ist besonders geeignet für die Automatisierung komplexer und sich wiederholender Verarbeitungsschritte.

Empfehlung:

Es wird empfohlen, eines der genannten Werkzeuge zur Modelltransformation zu verwenden. Für einige Themen gibt es bereits Leitfäden für die Datenmodelltransformation. Nähere Informationen dazu erhalten Sie beim Kompetenzzentrum GDI-Th.

Dienstleistungen zur Modelltransformation bietet die Zentrale Geodatendienstleistung im TLBG an.

6.3. Standard XPlanung

Der Standard XPlanung wurde als Grundlage zum Austausch von Planinformationen ohne Verlust von Informationen interoperabel zwischen unterschiedlichen IT-Systemen geschaffen. Es handelt sich um einen XÖV-Standard, in dem ein objektorientiertes Datenaustauschformat XPlanGML entwickelt wird. Dieser betrifft insbesondere Planinformationen

- des allgemeinen (Bebauungspläne, Flächennutzungspläne) und besonderen Städtebaurechtes (städtebauliche Satzungen) gemäß Baugesetzbuch (BauGB),
- aus Regionalplänen bzw. Raumordnungsplänen gemäß Raumordnungsgesetz (ROG) und dem Thüringer Landesplanungsgesetz (ThürLPlG) und
- aus Landschaftsplänen gemäß Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) und dem Thüringer Gesetz für Natur und Landschaft (ThürNatG).

Es sind sowohl in Aufstellung befindliche oder bereits rechtsgültige Pläne als auch einzelne Inhalte solcher Pläne im Standard XPlanung abbildbar. Der Standard XPlanung ist für georeferenzierte Planinformationen zu verwenden, bei denen entweder

- der gesamte Plan vektoriell erfasst wird (vollvektorieller Plan) oder
- der gesamte Plan als georeferenzierte Rasterkarte repräsentiert ist und mindestens der Geltungsbereich des Plans (Umring) vektoriell erfasst wird (teilvektorieller Plan).

Gemäß § 26 des Thüringer Gesetzes zur Förderung der elektronischen Verwaltung (Thüringer E-Government-Gesetz) vom 10. Mai 2018 sind Beschlüsse des IT-Planungsrates von Gemeinden und Gemeindeverbänden umzusetzen, mithin ist also auch der Standard XPlanung in den eigenen Systemen anzuwenden. Zur Erfüllung der INSPIRE-Berichtspflichten im Bereich „Bodennutzung“ sollen nationale Pläne in das INSPIRE-Datenformat transformiert werden. Dies soll der Standard XPlanung unterstützen. Daher ist ein Anwendungsfall „INSPIRE-Berichtspflichten“ Bestandteil der Beschreibung des Standards und soll auch zukünftig die Anpassung des Standards an die INSPIRE-Anforderungen sicherstellen. Für die INSPIRE-Bereitstellung sind ausschließlich rechtskräftige Pläne zu identifizieren.

Bei der Aufstellung neuer Pläne oder von Änderungsplänen (die in der Regel mit IT-gestützten Verfahren erstellt werden) ist zukünftig darauf zu achten, dass auch XPlan-konforme vektorielle Daten entstehen. Dies erleichtert die INSPIRE-Bereitstellung dieser Planinformationen erheblich, da eine Modelltransformation für die konforme Datenbereitstellung auf Basis national einheitlicher Transformationsregeln erfolgen kann. Die Beschreibung des Ausgangsdatenmodells ist national nur einmalig zu erstellen, alle geodatenhaltenden Stellen können diese Beschreibung anwenden.

Empfehlung:

Die Verwendung des Standards „XPlanung“ für Planinformationen ist gesetzlich vorgeschrieben und wird für die INSPIRE-Umsetzung der Planungsdaten empfohlen.

Der Leitfaden zur Umsetzung der Datenmodelltransformation der Bauleitpläne (Bebauungspläne, Satzungen und Flächennutzungspläne), der durch das Kompetenzzentrum GDI-Th bereitgestellt wird, berücksichtigt eine zweistufige Datenmodelltransformation. Im ersten Schritt werden die Geltungsbereiche im Shape-Datenformat nach XPlanung (XPlanGML) überführt, im zweiten Schritt wird die Modelltransformation von XPlanGML in das INSPIRE Anwendungsschema INSPIRE Planned Land Use (PLU) (INSPIRE GML) umgesetzt.

6.4. Standard für zweidimensionale Koordinatenreferenzsysteme

GeoredakteurInnen, die ihre eigene GDI aufbauen, müssen beachten, dass ihre Geodatendienste in der Lage sind, das geodätische Koordinatenreferenzsystem

- ETRS89 (EPSG:4258) – geographische Koordinaten (Breite/Länge) zu unterstützen: <http://www.opengis.net/def/crs/epsg/0/4258>

Außerdem sollten ihre Geodatendienste je nach Anwendungsfall bzw. Maßstabsbereich darüber hinaus eine oder mehrere der folgenden Projektionen unterstützen:

- für europaweite räumliche Analyse und Berichterstattung, bei denen Flächentreue erforderlich ist (INSPIRE): ETRS89-LAEA (EPSG:3035) <http://www.opengis.net/def/crs/epsg/0/3035>
- für Maßstäbe kleiner oder gleich 1:500.000 (INSPIRE): ETRS89/LCC Europe (EPSG:3034) <http://www.opengis.net/def/crs/epsg/0/3034>
- für Maßstäbe größer 1:500.000 (INSPIRE): ETRS89/TM32 (EPSG:3044) <http://www.opengis.net/def/crs/epsg/0/3044>
- für Maßstäbe größer 1:500.000 (amtliches Bezugssystem der AdV): ETRS89/UTM Zone 32 N (EPSG:25832) <http://www.opengis.net/def/crs/epsg/0/25832>

Für GeoredakteurInnen, die den Geoproxy zur Daten-Dienste-Bereitstellung nutzen, sind diese Anforderungen gewährleistet.

7. INSPIRE-relevante Datensätze kommunaler Gebietskörperschaften

Eine Übersicht über die von INSPIRE betroffenen Geodaten ist im Wiki der GDI-DE, sortiert nach Anhang-Themen, unter folgendem Link nachzulesen: <https://wiki.gdi-de.org/pages/viewpage.action?pageId=671678605>. Hier finden sich auch weiterführende Informationen, wie z. B. die Steckbriefe der einzelnen Anhang-Themen, Umsetzungsbeispiele zu INSPIRE, Kontakte zu den Ansprechpersonen aus den Fachministerkonferenzen etc. Die Zusammenstellung wird laufend aktualisiert.

Empfehlung:

Wenn möglich, sollen landesweit vorliegende Datensätze durch Landesbehörden bereitgestellt werden. Hierzu werden vertragliche Vereinbarungen über die Datenbereitstellung zur Erfüllung der Aufgaben nach dem ThürGDIG zwischen den betroffenen Landesbehörden und den kommunalen Spitzenverbänden empfohlen. Die Bereitstellung kommunaler Datensätze ist zusätzlich möglich, wenn diese über eine höhere Qualität (Geometrie, Inhalte) verfügen. Eine Abgrenzung der Datensätze gleicher Fachthemen unterschiedlicher Herkunft ist durch die Einrichtung von Maßstabsbereichen möglich. Dies ist in den Metadaten abzubilden.

Abkürzungsverzeichnis

Abkürzung	Bezeichnung
CSW	Catalog Service for the Web
GDI	Geodateninfrastruktur
GDI-DE	Geodateninfrastruktur Deutschland
GDI-Th	Geodateninfrastruktur Thüringen
GeoMIS.Th	zentrales Metadateninformationssystem des Landes Thüringen
INSPIRE	Infrastructure for Spatial Information in Europe
ISO	International Organization for Standardization
OGC	Open Geospatial Consortium
ThürGDIG	Thüringer Geodateninfrastrukturgesetz
WCS	Web Coverage Service
WFS	Web Feature Service
WMS	Web Map Service
URL	Uniform Resource Locator
GML	Geography Markup Language
XÖV	XML in der öffentlichen Verwaltung
XML	Extensible Markup Language