



**Zentraler Geodatenknoten  
Sachsen-Anhalt  
Fachliches Feinkonzept**

# Zentraler Geodatenknoten LSA

## Fachliche Feinkonzeption

### Autoren

Antje Kügeler                      con terra

Marcell Roth                        con terra

Jens Voigt                            con terra

### Dokumentenhistorie

Version	Status <sup>1</sup>	Datum	Autor(en)	Erläuterung
0.1	In Arbeit	31.03.2015	Antje Kügeler	Initialisierung auf Basis der Machbarkeitsstudie von 2013
0.2	In Arbeit	14.04.2015	Antje Kügeler	Überarbeitung mit Input vom Kickoff am 1.04.2015
0.3	In Arbeit	23.04.2015	Antje Kügeler	Input beim Workshop am 23.04.2015
0.4	In Arbeit	18.05.2015	Antje Kügeler	Version für das erste Review durch LVermGeo
0.5	In Arbeit	12.06.2015	Marcell Roth	Überarbeitung nach Review
0.6	In Arbeit	16.06.2015	Antje Kügeler	Umstrukturierung nach Review, Ergänzung. Hinzugefügt: 7.8 Web Coverage Services, 7.9 GDI-DE Registry
0.7 – 0.8	In Arbeit	17.06. – 29.06.2015	Antje Kügeler, Marcell Roth	Überarbeitung, Arbeit an verschiedenen Kapiteln.
0.9	In Arbeit	30.06.2015	Antje Kügeler	Bereitstellung zum Review
0.9.1	In Arbeit	27.07.2015	Antje Kügeler	Überarbeitung nach Review, Kapitel 7.2 hinzugefügt.
0.9.2	Version für Review	7.08.2015	Antje Kügeler	Überarbeitung nach Review
1.0	Version 1.0	24.08.2015	Antje Kügeler	Überarbeitung nach Review

---

<sup>1</sup> in Arbeit, Version für Review, Abgenommen

### Inhaltsverzeichnis

1	Einführung.....	8
1.1	Zielsetzung dieses Dokuments .....	8
1.2	Aufbau dieses Dokuments .....	8
1.3	Zielgruppe dieses Dokuments.....	9
2	Ziele des Ausbaus der zentralen Komponenten.....	10
3	Wege der Datenbereitstellung und Datenflüsse .....	10
4	Funktionale und Nicht-Funktionale Anforderungen .....	13
5	Bestehende Infrastruktur.....	22
5.1	Übersicht über die Infrastruktur des LVerGeo.....	22
5.2	Software im Wirkungsbereich des LVerGeo .....	25
6	Lösungsarchitektur.....	26
6.1	Überblick über die Lösungsarchitektur .....	26
6.2	Architektur für die verschiedenen Wege der Datenbereitstellung.....	28
6.2.1	Weg 1: Datenbereitstellung über dezentrale WFS.....	28
6.2.2	Weg 2: Datenbereitstellung, wenn die Geodaten digital vorliegen .....	29
6.2.3	Weg 3: Datenbereitstellung, wenn die Geodaten nicht digital vorliegen (Einzeichnen)..	31
6.2.4	Weg 4: Zentral bereitgestellte ETL-Software (FME) für die Datentransformation .....	32
6.2.5	Weg 5: Zentral bereitgestellte GIS-Software für die Erfassung und Bearbeitung.....	32
6.3	ArcGIS for Server: Ausfallsicherheit und Load Balancing.....	33
6.4	Portal for ArcGIS .....	35
6.5	Spatial ETL und Transformationsdienst (FME Desktop, FME Server) .....	37
6.6	Zentral bereitgestellte Desktop-Software (FME Desktop, ArcGIS Desktop).....	40
6.7	MetaVer: Kommunalen Metadatenkatalog.....	42
6.8	Geodienstemonitoring .....	43
6.9	Web Coverage Services.....	45
6.10	GDI-DE Registry.....	46
6.11	Geodatenviewer: map.apps SDI .....	46
7	Schritte zur Einführung der Lösung .....	47
7.1	Pilotierung mit Datenmodell XErleben .....	47
7.2	Weitere Ideen zur Pilotierung.....	51
7.3	MetaVer: Kommunalen Metadatenkatalog.....	51
7.4	Einführung Referenz- und Entwicklungsumgebung.....	52
7.5	Installation und Inbetriebnahme FME-Server.....	53

# Zentraler Geodatenknoten LSA

## Fachliche Feinkonzeption

7.6	Load-Balance-Fähigkeit ArcGIS for Server .....	53
7.7	Installation und Inbetriebnahme Portal for ArcGIS .....	53
7.8	Erstellung des Geokodier-Services .....	54
7.9	Unterstützung der Datenbereitstellung durch dezentrale Geodatenknoten .....	54
8	Anwendungsfälle .....	55
8.1	Zentralen Geodienst einrichten .....	56
8.2	Dezentralen Geodienst auslesen .....	57
8.3	Geodaten der dezentralen Geodienste harmonisieren .....	58
8.4	Mapping der Quelldaten zum harmonisierten zentralen Zieldatenmodell .....	59
8.5	Aktualisierung des harmonisierten zentralen Datenbestandes .....	60
8.6	Darstellungsregeln für Kartendienst erstellen .....	61
8.7	Dezentralen Geodienst einrichten .....	61
8.8	URL des dezentralen Geodienstes bekanntgeben .....	62
8.9	Metadaten erfassen .....	63
8.10	Metadaten der dezentralen Geodienste anzeigen lassen .....	65
8.11	Geodienst überwachen .....	65
8.12	Dienstüberwachung (Monitoring) auswerten .....	66
8.13	Absicherung eines dezentralen Dienstes .....	67
8.14	Geodaten hochladen .....	67
8.15	Konfiguration dezentraler Kartendienste in einem Kartenviewer .....	68
8.16	Bereitstellung eines neuen Kartenviewers .....	69
8.17	Einzeichnen von Geodaten, wenn diese noch nicht digital vorliegen .....	70
9	Literaturverzeichnis .....	71

### Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Anforderungen Transformationsdienst .....	13
Tabelle 2: Anforderungen dezentraler Geodiensteserver .....	15
Tabelle 3: Anforderungen zentraler Geodiensteserver .....	16
Tabelle 4: Anforderungen Metadaten und Bekanntmachung der dezentralen Dienste .....	17
Tabelle 5: Anforderungen Geodienstemonitoring .....	18
Tabelle 6: Anforderungen IT-Infrastruktur .....	20
Tabelle 7: Übersicht Ist-Stand beim LVerGeo .....	23
Tabelle 8: Übersicht über die Software im Wirkungsbereich des LVerGeo .....	25
Tabelle 9: Akteure .....	55

### Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Wege der Datenbereitstellung 1-3 .....	12
Abbildung 2: Wege der Datenbereitstellung 4-5 .....	13
Abbildung 3: Funktionale Übersicht über die Komponenten (Quelle: LVerGeo) .....	23
Abbildung 4: Serviceorientierte Architektur mit bestehenden, neuen und erweiterten Komponenten	27
Abbildung 5: Architektur für die verschiedenen Wege der Datenbereitstellung.....	28
Abbildung 6: Zusammenführung der Geodaten von WFS der dezentralen Geodatenknoten und Bereitstellung von Geodiensten am zentralen Geodatenknoten.....	29
Abbildung 7: Benötigte Komponenten am zentralen Geodatenknoten, falls die Geodaten dezentral digital vorliegen, aber nicht per WFS zur Verfügung stehen (Weg 2).....	30
Abbildung 8: Benötigte Komponenten am zentralen Geodatenknoten, wenn die Geodaten an den dezentralen Geodatenknoten nicht digital vorliegen (Weg 3) .....	32
Abbildung 9: ArcGIS for Server, ArcGIS for INSPIRE und bereitgestellte Geodienste-Typen .....	33
Abbildung 10: Nutzung von zwei zentralen ArcGIS for Servern unter Einbindung eines FME Servers zur Zusammenführung der Geodaten von WFS der dezentralen Geodatenknoten .....	34
Abbildung 11: Lösungsarchitektur zum Einzeichnen und Hochladen von Geodaten .....	35
Abbildung 12: Einzeichnen im Portal for ArcGIS (Screenshot).....	36
Abbildung 13: Startseite von Portal for ArcGIS (Screenshot) .....	37
Abbildung 14: Lösungsarchitektur für ETL (FME Desktop und FME Server) .....	38
Abbildung 15: Dezentrale Nutzung von zentral bereitgestellter Desktop-Software per Fernzugriff....	41
Abbildung 16: Neuer kommunaler Metadatenkatalog (Mockup).....	42
Abbildung 17: Landkreise, kreisfreie Städte und Kommunen aktuell im MetaVer (Screenshot) .....	43
Abbildung 18: Architekturskizze Geodienstemonitoring.....	44
Abbildung 19: service.monitor (Screenshot) .....	45
Abbildung 20: Beispiele für XErleben Symbole (Quelle siehe [3]) .....	48
Abbildung 21: Portal for ArcGIS Anpassung der Startseite (Screenshot).....	54

## Abkürzungsverzeichnis

Abkürzung	Beschreibung
AdV	Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen der Länder der Bundesrepublik Deutschland
AFIS	Amtliches Festpunktinformationssystem
ALKIS	Amtliches Liegenschaftskatasterinformationssystem
ATKIS	Amtliches Topographisch-Kartographisches Informationssystem
BSI	Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik
CSV	Comma seperated values (Kommaseparierte Werte)
CSW	Catalogue Service for the Web
ELA	Enterprise License Agreements
EPSG	European Petroleum Survey Group Geodesy
ETL	Extract Transform Load
GDI	Geodateninfrastruktur
GIS	Geoinformationssystem
GML	Geography Markup Language
HTTP	Hypertext Transfer Protocol
HTTPS	Hypertext Transfer Protocol Secure
INSPIRE	INfrastructure for SPatial InfoRmation in Europe
IT	Informationstechnik
ITN-LSA	Informationstechnisches Netz. Das Landesnetz von Sachsen Anhalt
ITN-XT	Neues Landesnetz von Sachsen Anhalt (vorgesehen ab 2015)
KomNet	Verwaltungsnetz der Kommunen, Landkreise und kreisfreien Städte in Sachsen-Anhalt
LSA	Land Sachsen-Anhalt
Mbit	Megabit
MIS-LSA	Metadateninformationssystem Land Sachsen-Anhalt
MLU	Ministerium für Landwirtschaft und Umwelt Sachsen-Anhalt
MLV	Ministerium für Landesentwicklung und Verkehr Sachsen-Anhalt
NAS	Network Attached Storage

# Zentraler Geodatenknoten LSA

## Fachliche Feinkonzeption

OGC	Open Geospatial Consortium
RZ	Rechenzentrum
SAN	Storage Area Network
SMS	Short Message Service
SNMP	Simple Network Management Protocol
SOA	Serviceorientierte Architektur
SSL	Secure Sockets Layer
WAN	Wide Area Network
WCS	Web Coverage Service
WFS	Web Feature Service
WFS-G	Web Feature Service - Gazetteer
WMS	Web Map Service
WMTS	Web Map Tile Service

## 1 Einführung

### 1.1 Zielsetzung dieses Dokuments

Das Landesamt für Vermessung und Geoinformation Sachsen-Anhalt (LVerGeo) hat 2013 eine „Machbarkeitsstudie Geodaten“ erstellen lassen, welche die Optimierung von Infrastrukturleistungen im Geodatenbereich behandelt.

Das LVerGeo ist für den fachlichen Betrieb der zentralen Komponenten der Geodateninfrastruktur in Sachsen-Anhalt (GDI-LSA) und die Koordination der Zusammenarbeit der Akteure zuständig.

Als zentraler Geodatenmanager des Landes beabsichtigt das LVerGeo die Optimierung von Infrastrukturleistungen im Geodatenbereich für den regionalen und lokalen Bereich koordinierend zu begleiten.

Geodaten liegen in Kommunen, Landkreisen, kreisfreien Städten und Landesbehörden vor. Zurzeit werden diese von den verschiedenen Stellen erhoben und derzeit noch in unterschiedlicher Qualität sowie in unterschiedlichen Formaten und Systemen gepflegt. Zukünftig sollen insbesondere die kaskadierenden Web-Dienste eine unmittelbare einheitliche und standardisierte Versorgung der Datenbezieher und Nutzer durch Zugriff auf die originären, dezentral bei den geodatenhaltenden Stellen vorgehaltenen Datenbestände ermöglichen.

Vor dem Hintergrund einer technischen Harmonisierung bei der Geodatenvernetzung ist vorgesehen, die zentralen Komponenten der GDI-LSA unter den Gesichtspunkten der Erschließung von Synergien und Wertschöpfungspotentialen im Rahmen einer Neuausrichtung der Geodatentechnologie im Land Sachsen-Anhalt um Aspekte der Verbindung von Geobasis- mit Geofachdaten zu erweitern. Hierzu sollen die zentralen Komponenten der GDI-LSA so weiterentwickelt werden, dass sie den in der Machbarkeitsstudie Geodaten präferierten Lösungsansatz unterstützen. Der Lösungsansatz sieht eine kaskadierende Zusammenführung von Geodaten dezentraler Geodatenknoten mit Hilfe von Transformationsdiensten an einem leistungsfähigen zentralen Geodatenknoten vor.

Das vorliegende Dokument ist eine fachliche Feinkonzeption, bei der die Anforderungen und die Spezifikationen für den Ausbau der zentralen Komponenten der GDI-LSA zum zentralen Geodatenknoten des Landes Sachsen-Anhalt konkretisiert werden.

### 1.2 Aufbau dieses Dokuments

Nach der Einleitung folgt in Kapitel 2 die Beschreibung der Ziele des Ausbaus der vorhandenen zentralen Komponenten und Technologiebausteine zu einem zentralen Geodatenknoten.

Da die Informationen an den dezentralen Geodatenknoten vermutlich in unterschiedlichen Formen vorliegen, wird in Kapitel 3 auf verschiedene Wege der Bereitstellung der Informationen eingegangen.

Die Anforderungen an die Komponenten des zentralen Geodatenknotens werden in Kapitel 4 aufgeführt. Die Anforderungen an die Geodiensteserver am dezentralen Geodatenknoten werden ebenfalls aufgelistet, da die Erfüllung dieser Anforderungen in vielen Fällen die Voraussetzung dafür ist, dass die Dienste am zentralen Geodatenknoten wie gewünscht genutzt werden können.

In Kapitel 5 wird die existierende Infrastruktur des LVerGeo beschrieben. Dabei wird eine funktionale Übersicht der eingesetzten oder geplanten Komponenten dargestellt und die vorhandenen Softwarekomponenten beim LVerGeo aufgelistet.



Es folgt in Kapitel 6 die Beschreibung der technischen Umsetzung für den Ausbau des zentralen Geodatenknotens für das Land Sachsen-Anhalt. In den Kapiteln 6.2.1, 6.2.2 und 6.2.3 werden die verschiedenen Wege zur Bereitstellung der Daten an den dezentralen Geodatenknoten beschrieben und die dafür notwendigen Komponenten aufgezeigt. Kapitel 6.3 beschreibt die Möglichkeiten des Load Balancings und der Ausfallsicherheit beim ArcGIS for Server. Portal for ArcGIS als ein Instrument zur Datenbereitstellung wird in Kapitel 6.4 vorgestellt. In Kapitel 6.5 werden FME Desktop und FME Server behandelt. Es folgen Erläuterungen zur zentralen Bereitstellung von ETL- und GIS-Software in Kapitel 6.6. Die notwendigen Maßnahmen beim MetaVer zum Aufbau eines kommunalen Metadatenkatalogs sind in Kapitel 6.7 zusammengefasst. Kapitel 6.8 erläutert das Geodienstemonitoring. Kapitel 6.9 und 6.10 enthalten Ausführungen zu Web Coverage Services und der GDI-DE Registry. Zum Abschluss wird in Kapitel 6.11 die map.apps SDI Extension beschrieben, einer Extension zum bereits in der GDI-LSA eingesetzten Framework für Kartenanwendungen map.apps.

In Kapitel 7 werden die Schritte zur Einführung der Lösung beschrieben.

Der Anhang enthält die Anwendungsfälle, mit deren Hilfe beschrieben wird, welche Aufgaben das zukünftige System erfüllen muss und welche Ergebnisse es liefern soll.

Das vorliegende Dokument gehört zu einer Reihe von insgesamt drei Dokumenten, die im Rahmen der fachlichen Feinkonzeption zum Ausbau der zentralen Komponenten der GDI-LSA zum zentralen Geodatenknoten des Landes Sachsen-Anhalt erstellt wurden. Im Einzelnen sind dies

- **Fachliche Feinkonzeption** (dieses Dokument)
- Komponentenplan
- Beschaffungsplan

Die Fachliche Feinkonzeption ist das Basisdokument und sollte als erstes der Dokumente gelesen werden.

### 1.3 Zielgruppe dieses Dokuments

Dieses Dokument richtet sich an fachliche und technische Entscheider (GDI- und IT-Architekten) für den Ausbau des zentralen Geodatenknotens.

Aus Gründen der Lesbarkeit wird bei Rollen- und Personenbezeichnungen die männliche Form verwendet, es sind jedoch immer beide Geschlechter Inhalt der Aussagen.

## 2 Ziele des Ausbaus der zentralen Komponenten

Mit dem Ausbau der zentralen Komponenten werden die folgenden Ziele verfolgt:

- 1. Stärkung des zentralen Geodatenmanagements:** Zurzeit werden die Geodaten von den verschiedenen Stellen erhoben und derzeit in unterschiedlichen Systemen gepflegt. Sie werden in verschiedenen Formaten vorgehalten und liegen naturgemäß in heterogener Aktualität, Qualität und Detaillierung vor. Durch die Zusammenführung am zentralen Geodatenknoten und das zentrale Geodatenmanagement sollen eine bessere Verfügbarkeit und ein interoperabler Zugriff auf eine homogenisierte Datenbasis erreicht werden.
- 2. Ausbau zu einem zentralen Geodatenknoten:** Dezentral vorliegende fachlich wertvolle Informationen sollen zusammengeführt und potentiellen Nutzern in Wirtschaft, Verwaltung und Politik sowie dem Bürger in standardisierter Form bereitgestellt werden. Dazu müssen die vorhandenen Datenbestände aus verschiedenen Fachbereichen integriert und über zentrale normierte Komponenten bereitgestellt werden, um den Fachinformationsaustausch mit Politik, Wirtschaft, Verwaltung und dem Bürger zu ermöglichen.
- 3. Weitere Inwertsetzung der vorhandenen zentralen Komponenten:** Die zentralen Technologiebausteine sollen unter Beachtung der Sicherstellung eines geordneten und sicheren Betriebs durch den Aus- bzw. Aufbau von Produktions-, Referenz- und Entwicklungsumgebung erweitert werden. Dabei sollen die im Wirkungsbereich des LVermGeo bereits vorhandenen Systemkomponenten und IT-Infrastrukturen so integriert werden, dass möglichst umfangreiche Synergien und Arbeitserleichterungen erzielt werden.
- 4. Förderung des Auf- und Ausbaus von 6-8 dezentralen Geodatenknoten:** Geodaten liegen in den Kommunen, 3 kreisfreien Städten, 11 Landkreisen und in den Landesbehörden vor. Zur Unterstützung der Zusammenarbeit von Kommunen / Landkreisen sollen dezentrale Geodatenknoten konzipiert, eingerichtet und über einen zentralen Geodatenknoten verknüpft werden. Bis voraussichtlich 2019 sollen aufbauend auf den Ergebnissen der Machbarkeitsstudie Geodaten und diesem fachlichen Feinkonzept die dezentralen Geodatenknoten in Sachsen-Anhalt eingerichtet und an den zentralen Geodatenknoten angebunden werden.

## 3 Wege der Datenbereitstellung und Datenflüsse

Geodateninfrastrukturen und damit die Bereitstellung von Geoinformationen über standardisierte Internetdienste gelten als „Motor der Wissensgesellschaft im 21. Jahrhundert“<sup>2</sup>. In der Machbarkeitsstudie Geodaten [1] wurden verschiedene Szenarien der Bündelung von Geodaten verschiedener dezentraler Geodatenknoten an einem zentralen Geodatenknoten untersucht. Als besonders geeignet wurde das Lösungsszenario „Kaskadierende Zusammenführung von Geodaten der dezentralen Geodatenknoten und Erstellung eines zentralen WMS“ bewertet. Bei diesem Lösungsansatz stellen alle dezentralen Geodatenknoten ihre Geodaten über WFS zur Verfügung. Diese werden am zentralen Geodatenknoten über Transformationsdienste abgeholt und in den harmonisierten zentralen Datenbestand überführt. Das Datenmodell für den zentralen Datenbestand wird im Vorfeld festgelegt. In Sachsen-Anhalt soll dies im Rahmen eines Pilotprojekts mit dem Datenmodell XErleben erfolgen (siehe Kapitel 7.1).

Nachdem die Geodaten am zentralen Geodatenknoten in den zentralen Datenbestand zusammengeführt wurden, können auf dieser Datenbasis Geodienste bereitgestellt werden. Neben der in der

---

<sup>2</sup> Vgl. 3. Geo-Fortschrittsbericht der Bundesregierung [10]

Machbarkeitsstudie Geodaten vorrangig behandelten Bereitstellung von WMS, können auch weitere Dienstetypen aufgesetzt werden. Sinnvoll sind hier insbesondere WFS und WMTS. WFS sind für die Datenabgabe notwendig, während WMTS für die performante Nutzung in Geodatenviewer-Anwendungen unerlässlich sind.

Die Informationen an den dezentralen Geodatenknoten (insbesondere bei den Kommunen) liegen vermutlich in verschiedenen Formen (analog und/ oder digital) vor. Daher ist es sinnvoll, verschiedene Wege der Bereitstellung der Informationen vorzusehen.

Im Rahmen der Feinkonzeption wurden neben der in der Machbarkeitsstudie Geodaten vorgesehenen Bereitstellung eines WFS am dezentralen Geodatenknoten (hier Weg 1) weitere Wege identifiziert, die insbesondere von geodatenhaltenden Stellen ohne eigene GIS-Infrastruktur genutzt werden können. Diese zusätzlichen Wege der Datenlieferung können auch dann verwendet werden, wenn die WFS noch nicht bereitstehen, weil sie sich noch in Planung oder im Aufbau befinden.

- **Weg 1: Datenbereitstellung über WFS**

Die dezentralen Geodatenknoten stellen ihre Geodaten über WFS zur Verfügung. Am zentralen Geodatenknoten holen Transformationsdienste regelbasiert und regelmäßig die Geodaten ab und überführen sie in den zentralen Datenbestand.

Die Bereitstellung des WFS ist im Anwendungsfall Dezentralen Geodienst einrichten (siehe Kapitel 8.7) beschrieben.

- **Weg 2: Datenbereitstellung, wenn die Geodaten digital vorliegen**

Wenn an den dezentralen Geodatenknoten Geodaten digital vorliegen, diese aber nicht über WFS bereitgestellt werden können, ist es möglich, dass die Geodaten auf anderen Wegen zum zentralen Geodatenknoten transferiert werden:

- a) Daten per E-Mail an den zentralen Geodatenknoten schicken
- b) Daten ins Internet stellen, so dass der Transformationsdienst über eine URL darauf zugreifen kann
- c) Daten zum zentralen Geodatenknoten hochladen (ggf. mit Geokodierung). Hierzu kann die Software „Portal for ArcGIS“ genutzt werden, die in Kapitel 6.4 genauer beschrieben wird.

Die letztgenannte Variante (c) ist im Anwendungsfall Geodaten hochladen (siehe Kapitel 8.14) beschrieben und wird favorisiert.

Nach der Datenbereitstellung erfolgt die gemeinsame Abstimmung mit anschließender Transformation und Übernahme in die Datenbank am zentralen Geodatenknoten.

- **Weg 3: Datenbereitstellung, wenn die Geodaten nicht digital vorliegen (Erfassung)**

Wenn die Geodaten noch nicht in digitaler Form vorliegen, ist es sinnvoll, eine Kartenanwendung zur Erfassung (d.h. Digitalisierung anhand einer Kartengrundlage) bereit zu stellen. Es wird eine Portal for ArcGIS Anwendung zur Erhebung der Daten (hier: XErleben) bereitgestellt. Die Daten werden automatisch über einen ArcGIS for Server Dienst in die zentrale Geodatenbank geschrieben.

Dieser Weg ist im Anwendungsfall Erfassung von Geodaten, wenn diese noch nicht digital vorliegen (siehe Kapitel 8.17) beschrieben.

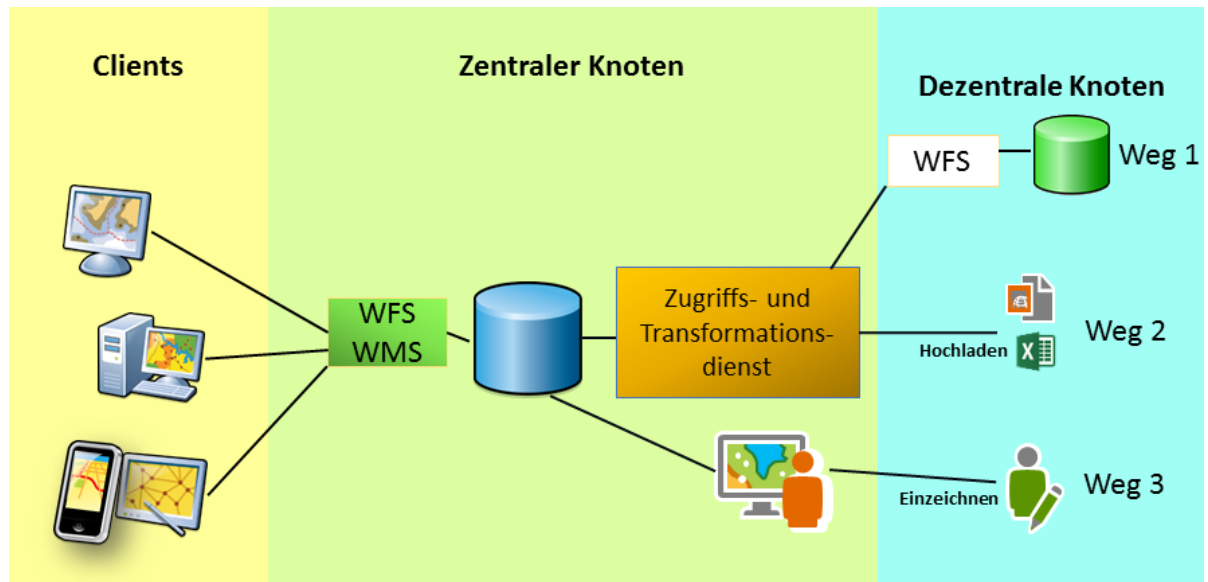


Abbildung 1: Wege der Datenbereitstellung 1-3

- **Weg 4: Nutzung zentral bereitgestellter Desktop-Software (FME) für die Datentransformation**

Wenn die Geodaten noch nicht im zentralen Geodatenmodell vorliegen, ist eine Transformation notwendig. Idealerweise sollten die Geodaten bereits an den dezentralen Geodatenknoten harmonisiert werden. Das hierzu benötigte Werkzeug FME wird hierfür zentral bereitgestellt (siehe Kapitel 6.6).

- **Weg 5: Nutzung zentral bereitgestellter GIS-Software für die Erfassung und Bearbeitung**

Wenn für die Geodatenerfassung oder Bearbeitung bei den dezentralen Geodatenknoten ein Geografisches Informationssystem (GIS) benötigt wird, kann das hierzu benötigte Werkzeug ArcGIS for Desktop hierfür zentral bereitgestellt werden (siehe Kapitel 6.6).

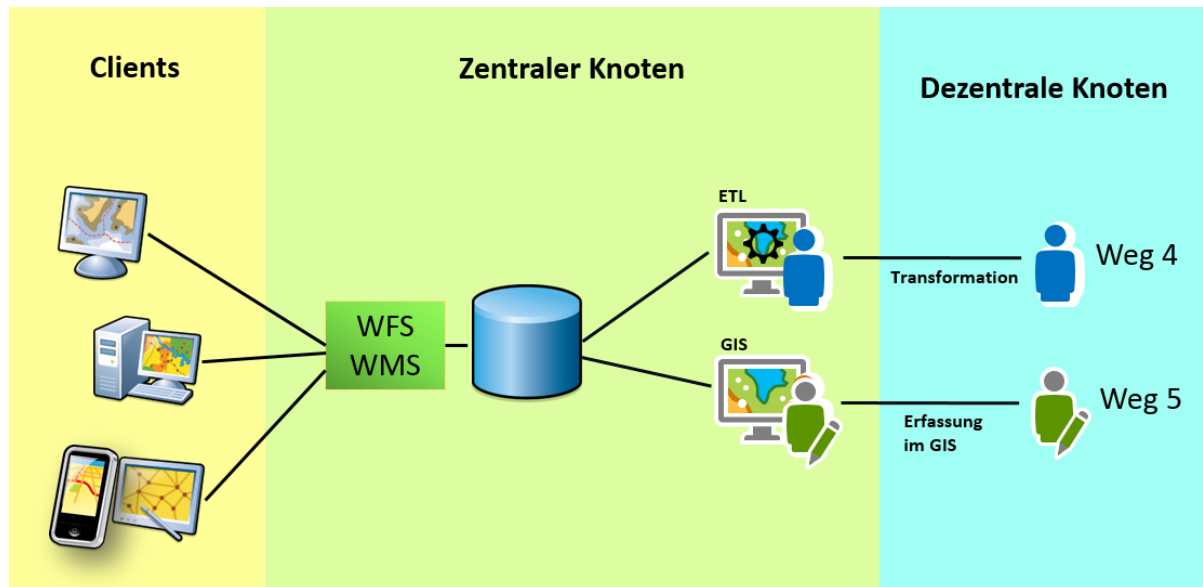


Abbildung 2: Wege der Datenbereitstellung 4-5

## 4 Funktionale und Nicht-Funktionale Anforderungen

In den folgenden Tabellen werden die Anforderungen an die Komponenten des zentralen und der dezentralen Geodatenknoten aufgelistet.

In der Spalte „Bezug“ wird jeweils die Herkunft, d.h. die Quelle der Anforderung, dargestellt. Für die funktionalen Anforderungen sind dies jeweils die IDs der entsprechenden Anwendungsfälle, die in Kapitel 8 beschrieben sind. Für nicht-funktionale Anforderungen wird das entsprechende Dokument referenziert.

Tabelle 1: Anforderungen Transformationsdienst

ID	Anforderung	Bezug
ETL01	Der Transformationsdienst muss die Transformation von Vektordaten aus GML Daten, welche über eine WFS Schnittstelle bereitgestellt werden, sowie im Shape Format vorliegende Daten entsprechend der definierten Transformationsregeln unterstützen.	AF02, AF03, AF04
ETL02	Der Transformationsdienst muss über Funktionen zur Schemawandlung sowie umfangreiche Funktionen zur geometrischen Aufbereitung/ Optimierung von Geodaten verfügen und deren Überführung in performante webfähige Datenmodelle unterstützen (z.B. Generalisierung).	AF03, AF04
ETL03	Der Transformationsdienst soll mindestens die in Sachsen-Anhalt	AF03, AF04

# Zentraler Geodatenknoten LSA

## Fachliche Feinkonzeption

ID	Anforderung	Bezug
	<p>etablierten Koordinatensysteme unterstützen. Dies sind<sup>3</sup>:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• EPSG:31468</li><li>• EPSG:31467</li><li>• EPSG:31469</li><li>• EPSG:25832</li><li>• EPSG:25833</li><li>• EPSG:2397</li><li>• EPSG:2398</li><li>• EPSG:2399</li><li>• EPSG:4326</li><li>• EPSG:4647</li><li>• EPSG:900913</li><li>• EPSG:35832</li><li>• EPSG:3044</li><li>• EPSG:5652</li><li>• EPSG:5650</li><li>• EPSG:35833</li><li>• EPSG:5653</li><li>• EPSG:3045</li><li>• EPSG:4258</li><li>• EPSG:3857</li></ul>	
<b>ETL04</b>	Der Transformationsdienst soll Funktionen zur Qualitätssicherung der Daten (logische Tests, geometrische Tests) bieten und zusätzlich zu Umsetzungsprotokollen die Möglichkeit beinhalten, benutzerdefinierte Reports und Ergebnisprotokolle zu erstellen und diese ggf. auch per E-Mail an einen dezentralen Geodatenknoten verteilen können.	<b>AF05</b>
<b>ETL05</b>	Der Transformationsdienst muss die Modellierung und Editierung von Transformationsprozessen über eine zeitgemäße, benutzerfreundli-	<b>AF03, AF04</b>

<sup>3</sup> Die Identifikatoren sind die bei den OGC Diensten gebräuchlichen Codes der European Petroleum Survey Group Geodesy (EPSG). Die Parameter der Codes sind in der Online-Registry definiert: <http://www.epsg-registry.org/>.

# Zentraler Geodatenknoten LSA

## Fachliche Feinkonzeption

ID	Anforderung	Bezug
	che graphische Oberfläche unterstützen.	
<b>ETL06</b>	Der Transformationsdienst muss die automatisierte, zeitgesteuerte Transformation unterstützen.	<b>AF02, AF03, AF04</b>

In der folgenden Tabelle 2 werden die Anforderungen an die Geodiensteserver an den dezentralen Geodatenknoten aufgeführt.

Die Anforderungen an die Geodiensteserver am dezentralen Geodatenknoten werden in diesem Feinkonzept aufgelistet, da die Erfüllung dieser Anforderungen in vielen Fällen die Voraussetzung ist, dass die Dienste am zentralen Geodatenknoten wie gewünscht genutzt werden können. In der Spalte „Verbindlichkeit“ ist dargestellt, ob die Erfüllung der Anforderung für die Nutzung am zentralen Geodatenknoten zwingend erforderlich oder optional ist.

**Tabelle 2: Anforderungen dezentraler Geodiensteserver**

ID	Anforderung	Bezug	Verbindlichkeit
<b>DGS01</b>	Der dezentrale Geodiensteserver muss eine standard-konforme WFS 1.1.0 Schnittstelle bieten.	<b>AF02, AF03, AF04, AF05</b>	verbindlich
<b>DGS02</b>	Das Capabilities-Dokument des dezentralen WFS muss inhaltlich korrekt und schemavalide sein.	<b>AF02, AF08</b>	verbindlich
<b>DGS03</b>	Der WFS muss über das HTTP (bzw. HTTPS) Protokoll vom zentralen Geodatenknoten aus erreichbar sein.	<b>AF02, AF03, AF04, AF05</b>	verbindlich
<b>DGS04</b>	Falls der dezentrale WFS nicht öffentliche Geodaten bereitstellt, sollte er über einen entsprechenden Zugriffsschutz verfügen, da die Absicherung nur am dezentralen Geodatenknoten selber erfolgen kann.  Der Zugriffsschutz muss so gestaltet sein, dass der Transformationsdienst auf den WFS zugreifen kann.	<b>AF02, AF03, AF04, AF05</b>	verbindlich
<b>DGS05</b>	Der zentrale ETL-Experte muss Zugriffsberechtigung auf den dezentralen WFS besitzen.	<b>AF02, AF03, AF04, AF05</b>	verbindlich
<b>DGS06</b>	Der dezentrale Geodiensteserver muss es dem dezentralen Service-Administrator erlauben, neue Dienste anzulegen. Dies muss durch eine graphische Benutzer-	<b>AF07</b>	optional

## Zentraler Geodatenknoten LSA

### Fachliche Feinkonzeption

ID	Anforderung	Bezug	Verbindlichkeit
	oberfläche unterstützt werden.		
<b>DGS07</b>	Der dezentrale Geodiensteserver muss über eine standardkonforme WMS 1.1.1 und 1.3.0 Schnittstelle verfügen.	<b>AF07</b>	verbindlich
<b>DGS08</b>	Die Symbolisierung der dezentralen Themen muss vom dezentralen Service-Administrator geändert werden können.	<b>AF06, AF07</b>	optional
<b>DGS09</b>	Um die Klassifizierung für ein Thema zu erstellen, muss der dezentrale Service-Administrator die Sachdaten der harmonisierten Themen anzeigen lassen können.	<b>AF06, AF07</b>	optional
<b>DGS10</b>	Es muss eine graphische Benutzeroberfläche geben, über die der dezentrale Service-Administrator die Symbolisierung vor der Publikation anzeigen und prüfen kann.	<b>AF06, AF07</b>	optional

**Tabelle 3: Anforderungen zentraler Geodiensteserver**

ID	Anforderung	Bezug
<b>ZGS01</b>	Der zentrale Geodiensteserver muss die harmonisierten Datenmodelle der gewählten Themen unterstützen.	<b>AF03</b>
<b>ZGS02</b>	Der zentrale Geodiensteserver muss über eine standardkonforme WMS 1.1.1 und 1.3.0 Schnittstelle verfügen.	<b>AF03</b>
<b>ZGS03</b>	Der zentrale Geodiensteserver muss es dem zentralen Service-Administrator erlauben, neue Kartendienste anzulegen. Dies muss durch eine graphische Benutzeroberfläche unterstützt werden.	<b>AF03, AF01</b>
<b>ZGS04</b>	Der zentrale Geodiensteserver muss über das HTTP Protokoll öffentlich im Internet erreichbar sein.	<b>AF01</b>
<b>ZGS05</b>	Die Symbolisierung der harmonisierten Themen muss vom zentralen Service-Administrator geändert werden können.	<b>AF03, AF06, AF01</b>
<b>ZGS06</b>	Um die Klassifizierung für ein Thema zu erstellen, muss der zentrale Service-Administrator die Sachdaten der harmonisierten Themen	<b>AF03, AF06, AF01</b>



# Zentraler Geodatenknoten LSA

## Fachliche Feinkonzeption

ID	Anforderung	Bezug
	anzeigen lassen können.	
<b>ZGS07</b>	Es muss eine graphische Benutzeroberfläche geben, über die der zentrale Service-Administrator die Symbolisierung vor der Publikation anzeigen und prüfen kann.	<b>AF03, AF06, AF07</b>
<b>ZGS08</b>	Der zentrale Geodiensteserver muss eine standardkonforme WFS 1.1.0 Schnittstelle bieten.	<b>AF07</b>
<b>ZGS09</b>	Der zentrale Geodiensteserver muss die regelmäßige Aktualisierung der zugrunde liegenden Geodaten unterstützen. Der WMS darf die Daten während der Aktualisierung nicht sperren.	<b>AF05</b>
<b>ZGS10</b>	Der zentrale Geodiensteserver muss eine standardkonforme WCS 1.1.1 und 2.0.0 Schnittstelle bieten.	<b>Machbarkeitsstudie, Kapitel 7</b>
<b>ZGS11</b>	Der zentrale Geodiensteserver muss eine WFS-G 1.0 Schnittstelle nach Open Geospatial Consortium (OGC) Best Practices Dokument besitzen.	Machbarkeitsstudie, Kapitel 7

In der folgenden Tabelle 4 werden Anforderungen an das Metadateninformationssystem des Landes Sachsen-Anhalt (MIS-LSA) genannt, die im direkten Zusammenhang mit der Feinkonzeption stehen.

Hinweis: Die Anforderungen an das Metadateninformationssystem werden nicht im Einzelnen aufgeführt, da hier das zentrale MIS-LSA weiter genutzt werden soll und davon ausgegangen wird, dass es bereits alle grundlegenden Anforderungen erfüllt.

**Tabelle 4: Anforderungen Metadaten und Bekanntmachung der dezentralen Dienste**

ID	Anforderung	Bezug
<b>MIS01</b>	<p>Der Nutzer muss eine URL eines Geodienstes an zentraler Stelle bekannt machen können. Hierzu soll er die URL z.B. in ein Formular eingeben können. Das System soll die Geodienste-Capabilities auslesen und relevante Informationen so verwalten, dass nach ihnen gesucht werden kann, und sie angezeigt werden können.</p> <p>Es werden Vorgaben dazu gemacht, welche Informationen der Geodienste-Capabilities verpflichtend sind. Bei der Registrierung muss das System prüfen, ob diese verpflichtenden Informationen vorhanden sind. Wenn dies nicht der Fall ist, bekommt der Nutzer eine entsprechende Fehlermeldung.</p> <p>Neben der URL des Geodienstes muss der Nutzer keine zusätzlichen Informationen eingeben, da alle relevanten Informationen aus den</p>	<b>AF08</b>

## Zentraler Geodatenknoten LSA

### Fachliche Feinkonzeption

ID	Anforderung	Bezug
	<p>Capabilities ausgelesen werden sollen.</p> <p>Es sollen die folgenden Dienstetypen unterstützt werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• WMS, INSPIRE View Services</li> <li>• WFS, INSPIRE Download Service</li> <li>• WCS (optional)</li> <li>• WMTS (optional)</li> </ul>	
<b>MIS02</b>	Der Nutzer muss einen einmal registrierten Geodienst aktualisieren können, wenn sich die Informationen in den Geodienste-Capabilities geändert haben.	<b>AF08, AF09</b>
<b>MIS03</b>	<p>Bei der Eingabe von Metadaten soll es möglich sein, die URL eines Geodienstes einzugeben.</p> <p>Das System soll die Informationen aus den Dienste-Capabilities extrahieren und die Informationen in die entsprechenden Eingabefelder der Metadatenerfassung übernehmen.</p> <p>Es sollen die folgenden Dienstetypen unterstützt werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• WMS, INSPIRE View Services</li> <li>• WFS, INSPIRE Download Service</li> <li>• WCS (optional)</li> <li>• WMTS (optional)</li> </ul>	<b>AF10</b>

**Tabelle 5: Anforderungen Geodienstemonitoring**

ID	Anforderung	Bezug
<b>MON01</b>	Das Geodienstemonitoring muss eine benutzerfreundliche graphische Verwaltungsoberfläche besitzen.	<b>AF11, AF12</b>
<b>MON02</b>	<p>Die Auswahl eines zu überwachenden Geodienstetyps muss unterstützt werden. Mindestens zu unterstützende Geodienstetypen sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• WMS 1.1.1 und 1.3.0</li> <li>• WFS 1.1.0</li> <li>• WCS 1.1.1</li> </ul>	<b>AF11</b>
<b>MON03</b>	Das Einrichten einer Überwachung muss durch Eingabe der Dienst-URL und des Geodienstetyps möglich sein.	<b>AF11</b>

# Zentraler Geodatenknoten LSA

## Fachliche Feinkonzeption

ID	Anforderung	Bezug
MON04	Bei der Einrichtung muss überprüft werden können, ob der zu überwachende Geodienst aktuell antwortet.	AF11
MON05	Beim Einrichten der Überwachung muss es möglich sein, die Dauer und Periodizität des Monitorings einzustellen.	AF11
MON06	Das Geodienstemonitoring muss bei Ausnahmefällen die folgenden Benachrichtigungsarten unterstützen: <ul style="list-style-type: none"><li>• E-Mail</li><li>• Short Message Service (SMS)</li><li>• Simple Network Management Protocol (SNMP)</li></ul>	AF11
MON07	Der zentrale Service-Administrator muss Ausnahmen für Antwortzeiten eines Geodienstes definieren können.	AF11
MON08	Der zentrale Service-Administrator muss Ausnahmen für Kapazitätsanforderungen eines Geodienstes definieren können.	AF11
MON09	Der zentrale Service-Administrator muss Ausnahmen für die Verfügbarkeit eines Geodienstes definieren können.	AF11
MON10	Der zentrale Service-Administrator muss alle überwachten Dienste in einer Liste angezeigt bekommen, aus der ein Dienst zur Auswertung gewählt werden kann.	AF12
MON11	Es muss möglich sein, den Zeitraum für die Auswertung festzulegen.	AF12
MON12	Das Geodienstemonitoring muss eine Auswertung sowohl tabellarisch als auch in Diagrammform unterstützen.	AF12
MON13	Das Geodienstemonitoring muss den Export der gesammelten Daten für die überwachten Dienste unterstützen. Es muss ein verbreitetes Format (mindestens csv) verwendet werden, das die weitergehende Auswertung in einer Tabellenkalkulation ermöglicht.	AF12

# Zentraler Geodatenknoten LSA

## Fachliche Feinkonzeption

**Tabelle 6: Anforderungen IT-Infrastruktur**

ID	Anforderung	Bezug
IT01	Es muss am zentralen Geodatenknoten möglich sein, Antworten auf Anfragen nach einer 470 kB Datei innerhalb von 5 Sekunden auszuliefern.	IT-Konzept der Machbarkeitsstudie, Kapitel 2.1
IT02	Für Suchanfragen ist eine maximale Antwortzeit von 3 Sekunden einzuhalten.	IT-Konzept der Machbarkeitsstudie, Kapitel 2.1
IT03	Der zentrale Geodatenknoten muss in der Lage sein, 20 gleichzeitige Anfragen pro Sekunde zu beantworten.	IT-Konzept der Machbarkeitsstudie, Kapitel 2.1
IT04	Der zentrale Geodatenknoten für Downloaddienste muss mindestens 500 Kartenobjekte pro Sekunde verarbeiten können.	IT-Konzept der Machbarkeitsstudie, Kapitel 2.1
IT05	Für die Internetanbindung des zentralen Geodatenknotens muss während der üblichen Arbeitszeiten (Montag bis Freitag, 8-18 Uhr) mindestens eine Bandbreite von 15 Mbit/Sekunde zur Verfügung stehen.	IT-Konzept der Machbarkeitsstudie, Kapitel 2.4
IT06	Für die Anbindung der dezentralen Geodatenknoten an den zentralen Geodatenknoten muss während der Übertragungszeiten (Wochenende) jeweils eine Bandbreite von 0,56 Mbit/Sekunde zur Verfügung stehen.	IT-Konzept der Machbarkeitsstudie, Kapitel 2.4
IT07	Im Falle der Etablierung einer Hochverfügbarkeitslösung für den zentralen Geodatenknoten mit Georedundanz darf die Netzwerklatenz zwischen den Rechenzentren nicht mehr als 10 ms betragen.	IT-Konzept der Machbarkeitsstudie, Kapitel 3.5
IT08	Im Falle der Etablierung einer Hochverfügbarkeitslösung für den zentralen Geodatenknoten mit Georedundanz muss die Netzwerkbandbreite zwischen den zentralen Geodatenknoten mindestens 50 Mbit/Sekunde betragen.	IT-Konzept der Machbarkeitsstudie, Kapitel 3.5
IT09	Der zentrale Geodatenknoten ist an folgende Netze anzubinden: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Internet</li> <li>• KomNet</li> <li>• ITN-LSA / ITN-XT</li> </ul>	IT-Konzept der Machbarkeitsstudie, Kapitel 4
IT10	Die dezentralen Geodatenknoten können wahlweise über folgende	IT-Konzept der Mach-

# Zentraler Geodatenknoten LSA

## Fachliche Feinkonzeption

ID	Anforderung	Bezug
	Netze an den zentralen Geodatenknoten angebunden werden: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Internet</li> <li>• KomNet</li> <li>• ITN-LSA / ITN-XT</li> </ul>	barkeitsstudie, Kapitel 4
IT11	Für dezentrale Geodatenknoten, die über das Internet an den zentralen Geodatenknoten angebunden werden, ist die Kommunikation zu verschlüsseln. Dafür wird die Nutzung von SSL empfohlen.	IT-Konzept der Machbarkeitsstudie, Kapitel 4
IT12	Für die Server wird die Nutzung von x86 basierten Systemen empfohlen.	IT-Konzept der Machbarkeitsstudie, Kapitel 3.1
IT13	Für die Server wird die Nutzung von Virtualisierungstechniken empfohlen.	IT-Konzept der Machbarkeitsstudie, Kapitel 3.1
IT14	Für den zentralen Geodatenknoten wird die Nutzung von Oracle-Datenbanken empfohlen.	IT-Konzept der Machbarkeitsstudie, Kapitel 3.2
IT15	Für den zentralen Geodatenknoten wird die Nutzung eines vorhandenen Datenbankcluster des IT-Dienstleisters empfohlen.	IT-Konzept der Machbarkeitsstudie, Kapitel 3.2
IT16	Für den zentralen Geodatenknoten ist für die Datenablage ein SAN zu nutzen.	IT-Konzept der Machbarkeitsstudie, Kapitel 3.3
IT17	Für die dezentralen Geodatenknoten wird empfohlen, für die Datenablage ein SAN zu nutzen. Die Nutzung von NAS kann ebenfalls möglich sein.	IT-Konzept der Machbarkeitsstudie, Kapitel 3.3
IT18	Die Verfügbarkeit des zentralen Geodatenknotens muss mindestens 99% betragen.	IT-Konzept der Machbarkeitsstudie, Kapitel 2.1
IT19	Für die dezentralen Geodatenknoten wird eine Verfügbarkeit von 99% empfohlen.	IT-Konzept der Machbarkeitsstudie, Kapitel 2.1
IT20	Derzeit ist vorgesehen, die Daten der dezentralen Geodatenknoten monatlich neu zum zentralen Geodatenknoten zu übertragen und dort neu abzulegen. Sollte davon abgewichen werden, so ist ein monatli-	IT-Konzept der Machbarkeitsstudie, Kapitel 2.5

# Zentraler Geodatenknoten LSA

## Fachliche Feinkonzeption

ID	Anforderung	Bezug
	cher Integritätscheck zwischen den dezentralen und dem zentralen Geodatenknoten zu implementieren.	
IT21	Für den zentralen Geodatenknoten sind neben der Produktions- auch eine Referenz- und eine Entwicklungsumgebung vorzuhalten.	<b>IT-Konzept der Machbarkeitsstudie, Kapitel 3.6</b>
IT22	Für die Anzahl und die Dimensionierung der einzelnen IT-Komponenten wird zur Vermeidung von Redundanzen auf das IT-Konzept der Machbarkeitsstudie Geodaten verwiesen.	<b>IT-Konzept der Machbarkeitsstudie, Kapitel 5</b>
IT23	Die Anforderungen zum technischen Monitoring und zur Ausfallsicherheit finden sich im Betriebskonzept der Machbarkeitsstudie Geodaten.	<b>Betriebskonzept der Machbarkeitsstudie, Kapitel 3.1</b>

## 5 Bestehende Infrastruktur

### 5.1 Übersicht über die Infrastruktur des LVerGeo

In der folgenden Abbildung 3 ist eine funktionale Komponentenübersicht der aktuell eingesetzten sowie geplanten zentralen Komponenten dargestellt. Im Vergleich zum in der „Machbarkeitsstudie Geodaten“ beschriebenen Ist-Zustand beim LVerGeo, sind die Komponenten XtraServer-AAA Suite und map.apps hinzugekommen. Die XtraServer-AAA Suite des Herstellers interactive instruments dient zur Bereitstellung von AFIS-, ALKIS- und ATKIS-Daten über Geodienste. Map.apps ist eine Lösungsplattform für Geodatenviewer des Herstellers con terra zur Konfiguration webbasierter Kartenanwendungen für Desktop und mobile Endgeräte. Map.apps ist die technische Grundlage für die im LVerGeo im Einsatz befindlichen Geodatenviewer.

# Zentraler Geodatenknoten LSA

Fachliche Feinkonzeption

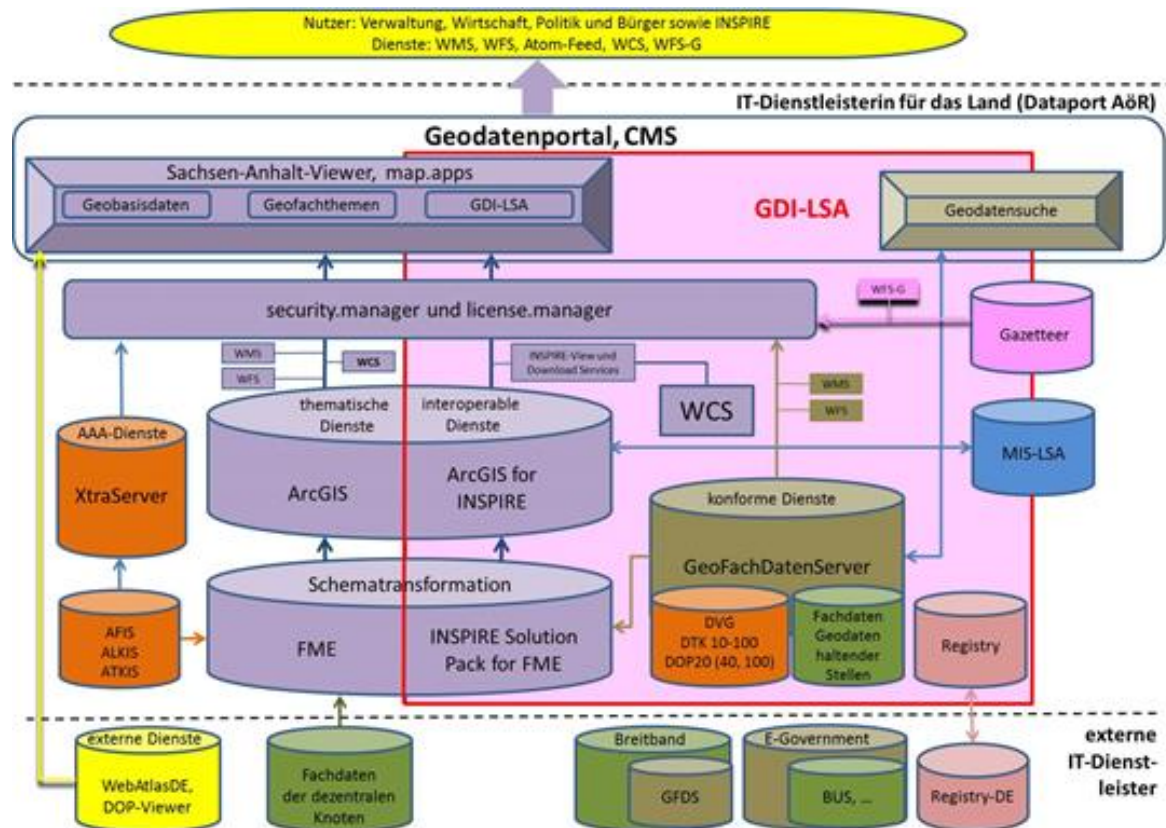


Abbildung 3: Funktionale Übersicht über die Komponenten (Quelle: LVerGeo)

In der Tabelle 7 wird der Ist-Stand beim LVerGeo dargelegt. Dabei liegt der Fokus auf den Hard- und Softwarekomponenten und deren Betrieb.

Tabelle 7: Übersicht Ist-Stand beim LVerGeo

Übersicht Ist-Stand beim LVerGeo	
<b>Betrieb</b>	<p>Vor dem Jahr 2014 war das Landesrechenzentrum (LRZ) Sachsen-Anhalt für den technischen Betrieb verantwortlich. 2014 gab es einen Wechsel des Dienstleisters durch die Überführung des LRZ zu Dataport AöR.</p> <p>Dataport hat eine reine Betriebsverantwortung und sorgt für das Bereitstellen von Schnittstellen zur Datenübernahme. Die Fachabteilungen liefern die Daten selbst oder bedienen sich eines Dienstleisters.</p>
<b>Systemausstattung</b>	<u>Zentraler Geoinformationssystem (GIS)-Server:</u>

# Zentraler Geodatenknoten LSA

## Fachliche Feinkonzeption

	<p>X86_64, SUSE Linux ES 11, Zusätzlich: MS Win 2003 Server R2 SP3 BLADE Frame Server mit Virtualisierung</p> <p><u>DB-Server:</u> MySQL 5.0.67 (Berechtigungen und Konfiguration) PostgreSQL 8.3.5 mit PostGIS 1.5 (Daten) SUSE Linux ES 11 (x86_64)</p> <p><u>Virtualisierung:</u> Nutzung von vmWare und XenServer</p> <p><u>Datenablage:</u> SAN (Datenmenge zentraler Geodatenknoten: ca. 5 TB)</p> <p><u>Hardware-Ausstattung</u> Insgesamt sind derzeit für den zentralen Geodatenknoten 9 Server und diverse Proxies mit insgesamt 28 Prozessorkernen, 66 GB RAM und 6,5 TB SAN-Speicher im Einsatz.</p> <p><u>Systemübergreifende Basisdienste:</u> Zentrales AD (im Aufbau, Ziel: alle Landesbediensteten LSA integrieren) Fileservice E-Mail Terminalservice (keine Nutzung im Rahmen der GDI)</p>
<b>Netz</b>	Anbindung an Internet, Landesnetz (ITN-LSA) und DOI (RZ)
<b>INSPIRE-Vorgaben</b>	<p><u>Monitoring:</u> Permanente Überwachung auf Ebene Netzwerk/System, nicht auf Anwendungsebene. Nutzung von Nagios.</p> <p><u>Verfügbarkeit:</u> 98,5% gemäß SLA garantiert, aber derzeit 99% gehalten.</p> <p><u>Performance:</u> INSPIRE-Anforderungen werden in stichprobenartigen Tests erfüllt.</p>
<b>Know-How</b>	Know-How für den Betrieb der eingesetzten Systeme vorhanden. Auch für Microsoft Windows und Oracle Datenbanken wird bei Dataport Know-How sichergestellt.



### 5.2 Software im Wirkungsbereich des LVerGeo

Die nachfolgende Tabelle listet die Software im Wirkungsbereich des LVerGeo auf und ergibt sich im Wesentlichen aus Abbildung 3.

**Tabelle 8: Übersicht über die Software im Wirkungsbereich des LVerGeo**

Software	Einsatzzweck
ArcGIS for Server (Hersteller: ESRI)	Bereitstellung der Geodienste: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Web Map Service - WMS (Versionen: 1.0, 1.1, 1.1.1 und 1.3)</li> <li>• Web Feature Service - WFS (Versionen: 1.0, 1.1 und 2.0)</li> <li>• Web Map Tile Service - WMTS (Version 1.0)</li> <li>• Web Coverage Service - WCS (Versionen: 1.0.0, 1.1.0, 1.1.1, 1.1.2)</li> </ul>
ArcGIS for INSPIRE (Hersteller: ESRI)	Bereitstellung von Geodaten gemäß INSPIRE-Spezifikation: <ul style="list-style-type: none"> <li>• INSPIRE View Service</li> <li>• INSPIRE Download Service (WFS und ATOM-Feeds)</li> </ul>
ArcGIS for Desktop (Hersteller: ESRI)	Zur Administration und Definition der ArcGIS for Server Dienste. Wird für die Referenzumgebung mitgenutzt.
FME Desktop (Hersteller: Safe Software)	ETL-Werkzeug zur Harmonisierung der Geodaten
INSPIRE Solution Pack for FME (Hersteller: con terra)	Zur Transformation der Geodaten in INSPIRE-konforme Daten
PostgreSQL mit PostGIS (PostgreSQL Global Development Group), Oracle	ArcSDE-Geodatabase
brain-GeoCMS (Hersteller: brain-scc)	Bereitstellung von: <ul style="list-style-type: none"> <li>• WMS</li> <li>• WFS</li> <li>• INSPIRE View Service</li> <li>• INSPIRE Download Service (ATOM-Feeds)</li> </ul>
map.apps (Hersteller: con terra)	Kartenviewer und Baukasten zur Erstellung von Geo-Apps
security.manager (Hersteller: con terra)	Absicherung der Geodienste
licence.manager (Hersteller: con terra)	Definition von Lizenzmodellen zur Nutzung der Geodienste
XtraServer - AAA Suite (Hersteller: interactive instruments)	Bereitstellung von AFIS/ALKIS/ATKIS-Daten über webbasierte, OGC-konforme Geodienste unter Beachtung der AdV-Vorgaben
MetaVer (Betrieb: Metadatenverbund Brandenburg, Bremen, Hamburg, Mecklenburg-Vorpommern und Sachsen-Anhalt)	Metadatenkatalog Schnittstellen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Catalog Service for the Web (CSW)-Schnittstelle</li> <li>• GDI-DE Registry</li> </ul>

Die Tabelle 8 zeigt, dass einige wesentliche Systemkomponenten für den geplanten Aufbau des Geodatenknotens bereits im Wirkungsbereich des LVerGeo vorhanden sind und in die neue Lösung integriert werden können. Der Hauptvorteil daran, wenn bestehende Software-Komponenten für zu-

sätzliche Einsatzgebiete verwendet werden, sind die sich daraus ergebenden Synergien: Der Vorteil liegt im bereits vorhandenen Erfahrungsschatz zu dieser Software. Die Software wurde bereits eingeführt, ggf. aufgetretene Probleme sind bereits behoben, und die Mitarbeiter kennen sich in Nutzung und Administration aus. Ein weiterer wichtiger Vorteil entsteht, wenn die vorhandene Software für das neue Einsatzgebiet mitgenutzt werden kann, ohne dass weitere Lizenzkosten entstehen.

Eine Auflistung der Software, die insgesamt zum Aufbau eines zentralen Geodatenknotens benötigt wird, befindet sich im Dokument „Komponentenplan“ Kapitel 2.

## 6 Lösungsarchitektur

Dieses Kapitel beschreibt die Lösungsarchitektur und die dafür benötigten Komponenten, um den in der „Machbarkeitsstudie Geodaten“ aufgezeigten Lösungsansatz einer kaskadierenden Zusammenführung von Geodaten dezentraler Geodatenknoten mit Hilfe von Transformationsdiensten an einem leistungsfähigen zentralen Geodatenknoten zu realisieren. Außerdem werden für die alternativen Wege der Datenbereitstellung (siehe Kapitel 3) und neu erfassten Anforderungen Lösungswege skizziert. Die Ausführungen konzentrieren sich auf die Komponenten, die aktuell noch nicht bzw. noch nicht in diesem Umfang am zentralen Geodatenknoten im Einsatz sind.

### 6.1 Überblick über die Lösungsarchitektur

Einen Überblick über die serviceorientierte Architektur (SOA) und die in der Lösung eingesetzten Komponenten liefert die Abbildung 4. In dieser sind die Komponenten mit unterschiedlichen Farben dargestellt, die aktuell noch nicht (blau) bzw. noch nicht in diesem Umfang (blau schraffiert) am zentralen Geodatenknoten im Einsatz sind. Diese Komponenten müssen im Rahmen des Aufbaus eines zentralen Geodatenknotens noch beschafft werden. Ihr Einsatzzweck wird in den folgenden Unterkapiteln von Kapitel 6 noch genauer beschrieben. Die anderen grün markierten Komponenten sind aktuell schon im LVerGeo im Einsatz.

Die Präsentationsschicht beinhaltet die Clients. Dies sind die Geodatenviewer map.apps SDI Clients und der Kartenviewer von Portal for ArcGIS (letzterer ist in Abbildung 4 aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht dargestellt). In der Anwendungslogikschicht befinden sich die Geodiensteserver (ArcGIS for Server, Portal for ArcGIS, GeoFachDatenServer und XtraServer), der Transformationsdienst FME Server, die administrativen Tools (ArcGIS for Desktop, FME Desktop und service.monitor), die Komponenten zur Absicherung der Geodatendienste und dem lizenzgebundenen Zugriff auf die Geodatendienste, und der Metadatenkatalog MetaVer. Die Erweiterungen ArcGIS for INSPIRE, INSPIRE Solution Pack for FME und INSPIRE Solution Pack for FME Server sind in der Abbildung 4 durch das INSPIRE-Symbol repräsentiert. In der Datenhaltungsschicht befinden sich die Datenbanken. Diese Schicht ist verantwortlich für das Laden und Speichern der Benutzer- und Geodaten.

# Zentraler Geodatenknoten LSA

## Fachliche Feinkonzeption

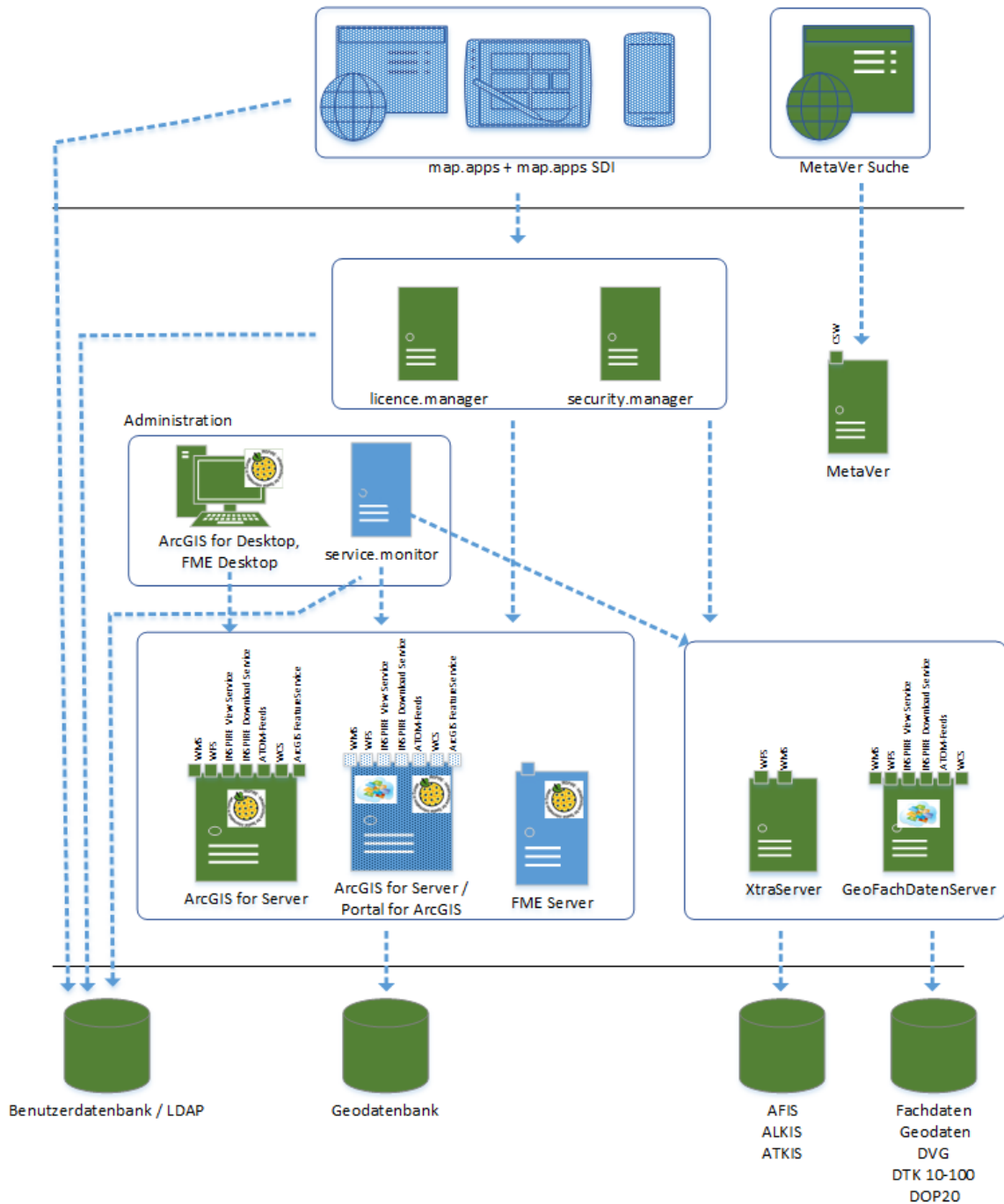


Abbildung 4: Serviceorientierte Architektur mit bestehenden, neuen und erweiterten Komponenten

### 6.2 Architektur für die verschiedenen Wege der Datenbereitstellung

Wie in Kapitel 3 beschrieben, wurden neben der in der Machbarkeitsstudie Geodaten vorgesehenen Bereitstellung eines WFS am dezentralen Geodatenknoten (Weg 1) weitere Wege der Datenbereitstellung identifiziert. Abbildung 5 verdeutlicht die Architektur mit den Softwarekomponenten. Die blau dargestellten Komponenten müssen noch beschafft werden.

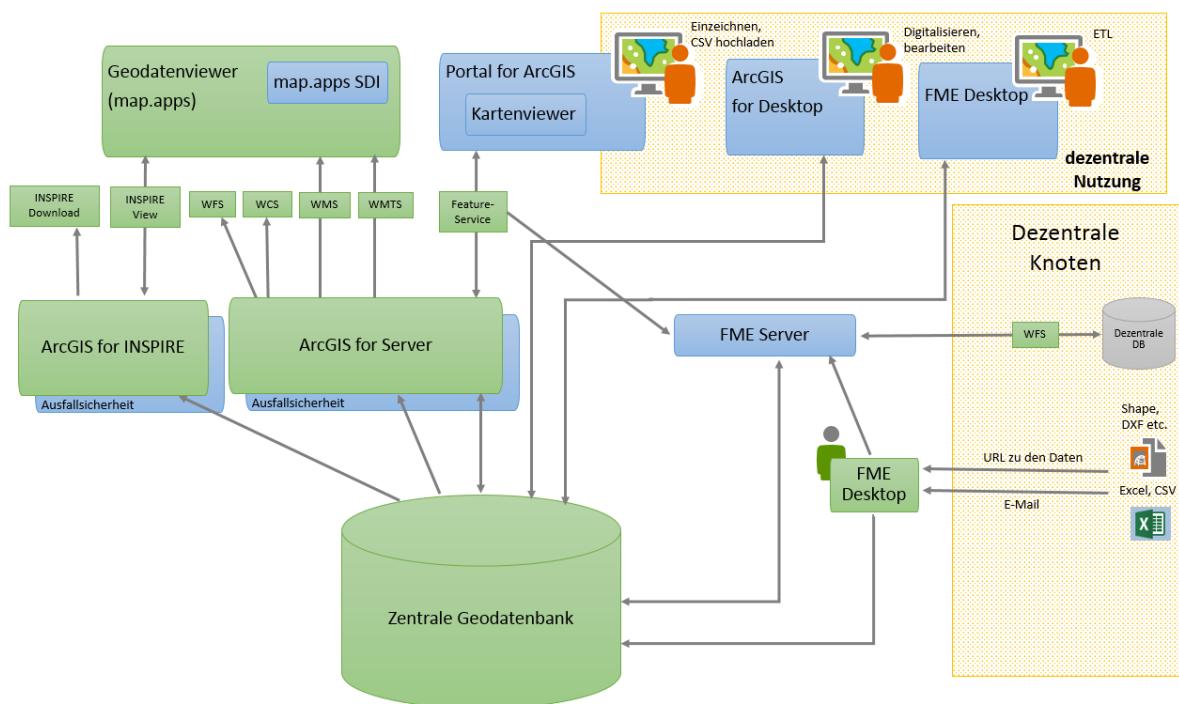


Abbildung 5: Architektur für die verschiedenen Wege der Datenbereitstellung

In den folgenden Unterkapiteln werden die Lösungen für die jeweiligen Wege der Datenbereitstellung beschrieben.

#### 6.2.1 Weg 1: Datenbereitstellung über dezentrale WFS

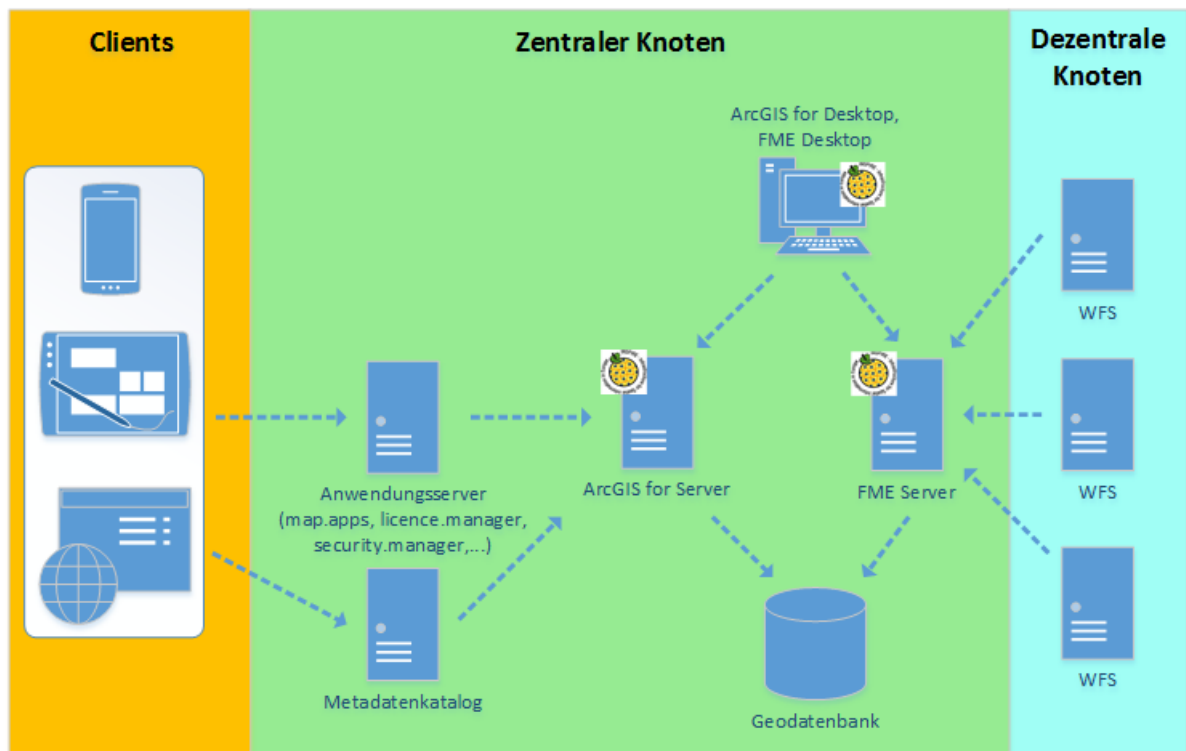
In Abbildung 6 ist die zentrale und bereits in der Machbarkeitsstudie Geodaten skizzierte Möglichkeit zur Datenbereitstellung dargestellt. Dabei stellen die dezentralen Geodatenknoten ihre Geodaten über WFS zur Verfügung.

Am zentralen Geodatenknoten holt der **FME Server** (siehe Kapitel 6.4) regelmäßig die Geodaten der dezentralen Geodatenknoten ab und überführt sie in einen harmonisierten zentralen Datenbestand. Auf diesem Datenbestand wird ein zentraler WFS oder auch WMS mit dem **ArcGIS for Server** aufgesetzt, der wiederum Anfragen verschiedener Clients unmittelbar beantwortet.

Mit Hilfe von **ArcGIS for Desktop** werden die ArcGIS for Server Dienste konfiguriert und veröffentlicht. **FME Desktop** dient zur Definition des Transformationsprozesses für den FME Server.

Damit die Geodaten gemäß der INSPIRE-Definition bereitgestellt werden können, wird die **ArcGIS for INSPIRE** Extension für den ArcGIS for Server benötigt. Das **INSPIRE Solution Pack for FME** dient zur Transformation der Geodaten in INSPIRE-konforme Daten.

Die Häufigkeit des Abgleichs der Geodaten ist in erster Linie abhängig von der Häufigkeit, mit der die bereitgestellten Daten am dezentralen Geodatenknoten aktualisiert werden (beispielsweise monatlich) und lässt sich beim FME Server entsprechend konfigurieren.



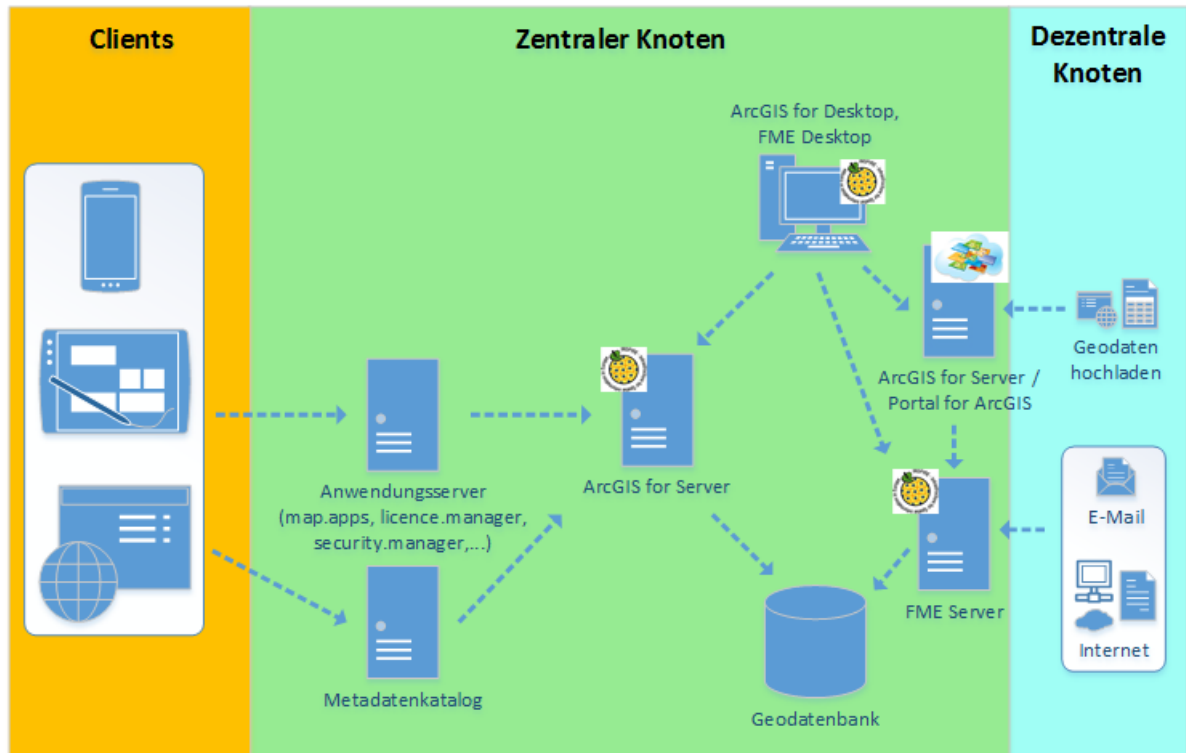
**Abbildung 6: Zusammenführung der Geodaten von WFS der dezentralen Geodatenknoten und Bereitstellung von Geodiensten am zentralen Geodatenknoten**

### 6.2.2 Weg 2: Datenbereitstellung, wenn die Geodaten digital vorliegen

Falls an den dezentralen Geodatenknoten die Geodaten digital vorliegen, diese aber nicht über WFS bereitgestellt werden können, dann existieren drei weitere Möglichkeiten zur Bereitstellung der Daten:

- Geodaten per E-Mail an den zentralen Geodatenknoten schicken
- Geodaten ins Internet stellen, so dass der Transformationsdienst über eine URL darauf zugreifen kann (z.B. eine statische Datei auf den Webserver des dezentralen Geodatenknoten legen oder Daten, die über Fachanwendungen bereitgestellt werden).
- Geodaten zum zentralen Geodatenknoten hochladen (ggf. mit Geokodierung).

Wie bei diesen drei Möglichkeiten die Geodaten zum zentralen Geodatenknoten transferiert werden, ist in Abbildung 7 dargestellt.



**Abbildung 7: Benötigte Komponenten am zentralen Geodatenknoten, falls die Geodaten dezentral digital vorliegen, aber nicht per WFS zur Verfügung stehen (Weg 2)**

Bei der Übergabe per E-Mail (a) überführt der ETL-Experte am zentralen Geodatenknoten die Daten mit Hilfe von **FME** in die zentrale Geodatenbank. Falls gewünscht, kann der ETL-Experte Vorgaben zum Aufbau der Daten machen.

Bei der Datenbereitstellung im Internet (b) wird im **FME Server** eine Transformationsregel eingerichtet, die Daten aus dem Internet holt, falls erforderlich transformiert und dann in die zentrale Geodatenbank überführt. Dies erfolgt analog zu Weg 1 (siehe 6.2.1), mit dem Unterschied, dass die Daten nicht von einem WFS geliefert werden. Wenn Ablageort und Datenstruktur gleich bleiben, können hier auch regelmäßige automatische Datenaktualisierungen erfolgen.

Wenn es darum geht, Daten zum zentralen Geodatenknoten hochzuladen (c) kann die Software **Portal for ArcGIS** eingesetzt werden. Portal for ArcGIS ist eine Extension zum ArcGIS for Server (siehe Kapitel 6.4). Hier kann ein Benutzer, beispielsweise ein Mitarbeiter bei einer Kommune, die Geodaten mit Portal for ArcGIS hochladen und dort als ArcGIS Feature Service freigeben. Zur Zusammenführung zu einem zentralen Datenbestand am zentralen Geodatenknoten wird wieder der **FME Server** genutzt. Der FME Server fragt die Daten vom Feature Service ab, transformiert diese in das vorgegebene Datenmodell und speichert sie am zentralen Geodatenknoten in die Geodatenbank.

Falls die hochgeladenen Daten keine Koordinaten sondern Adressdaten beinhalten, so kann dies durch Geokodierung, d.h. die Georeferenzierung über Adressdaten trotzdem genutzt werden. Hierzu benötigt man einen Geokodier-Service. Ein solcher Geokodier-Service kann mit entsprechenden Adressdaten mit dem ArcGIS for Server aufgesetzt werden. So können dann auch Adressdaten ohne Koordinaten hochgeladen und die geokodierten Daten dann als Feature Service bereitgestellt wer-

den. Der ArcGIS for Server und das Portal for ArcGIS können auf dem gleichen Rechner<sup>45</sup> installiert werden.

*Hinweis:* In dieser Variante ist zum leichteren Verständnis nur ein ArcGIS for Server am zentralen Geodatenknoten beschrieben. Es besteht trotzdem die Möglichkeit zwei ArcGIS for Server die sich eine Site teilen zu betreiben.

Nach dem Hochladen von Geodaten mit Portal for ArcGIS kann, wenn gewünscht, auch der Geodienst oder ein Geodatenviewer mit dem Inhalt direkt im Internet veröffentlicht und damit der Allgemeinheit oder einer bestimmten Gruppe freigegeben werden. Hierdurch wird für den dezentralen Geodatenbereitsteller ein Mehrwert geschaffen, indem die zentral bereitgestellten Geodaten direkt im Internet verfügbar sind.

### 6.2.3 Weg 3: Datenbereitstellung, wenn die Geodaten nicht digital vorliegen (Einzeichnen)

Für den Fall, dass bei einer Kommune keine digitalen Geodaten vorliegen, gibt es einen dritten Weg, die Informationen am zentralen Geodatenknoten bereitzustellen. Die dafür benötigten Komponenten sind in Abbildung 8 dargestellt. Dabei kann ein Benutzer mit dem vom **Portal for ArcGIS** bereitgestellten Kartenviewer die Daten einzeichnen und als Feature Service bereitstellen.

Das zu verwendende Datenmodell (XErleben, siehe Kapitel 7.1) wird vorher am zentralen Geodatenknoten in der Geodatenbank implementiert.

---

<sup>4</sup> WCS 2.0.1 wird ab der aktuellen ArcGIS Server Version 10.3.1 unterstützt.

<sup>5</sup> Mit „Rechner“ ist hier ein Server oder eine virtualisierte Umgebung gemeint.

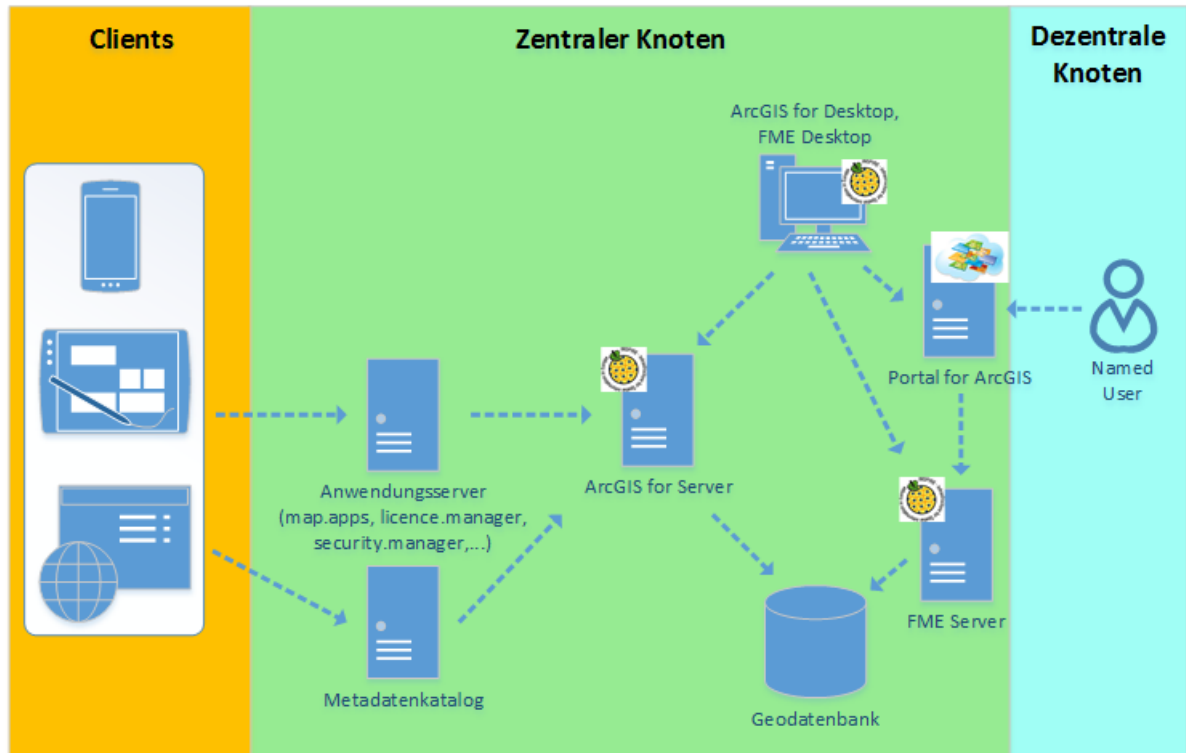


Abbildung 8: Benötigte Komponenten am zentralen Geodatenknoten, wenn die Geodaten an den dezentralen Geodatenknoten nicht digital vorliegen (Weg 3)

## 6.2.4 Weg 4: Zentral bereitgestellte ETL-Software (FME) für die Datentransformation

Für den Fall, dass die Geodaten noch nicht im zentralen Geodatenmodell vorliegen, ist eine Transformation in das zentrale Geodatenmodell notwendig. Idealerweise sollten die Geodaten bereits an den dezentralen Geodatenknoten harmonisiert werden. Das hierzu benötigte Werkzeug FME wird hierfür zentral bereitgestellt (siehe Kapitel 6.6).

Die Software FME Desktop wird hierzu auf einem Terminalserver installiert. Die Mitarbeiter dezentraler Geodatenknoten können dann die Software per Fernzugriff nutzen. Es wird ein zentraler Lizenzserver zur Verwaltung der sogenannten Concurrent-Lizenzen verwendet. Bei dieser Art der Lizenzierung wird die maximale Anzahl der Nutzer festgelegt, die gleichzeitig die Software nutzen dürfen.

## 6.2.5 Weg 5: Zentral bereitgestellte GIS-Software für die Erfassung und Bearbeitung

Wenn für die Geodatenerfassung oder Bearbeitung bei den dezentralen Geodatenknoten ein GIS benötigt wird, kann das hierzu benötigte Werkzeug ArcGIS for Desktop hierfür zentral auf einem Terminalserver bereitgestellt werden (siehe Kapitel 6.6). Die Mitarbeiter dezentraler Geodatenknoten können dann die Software per Fernzugriff nutzen, während ein zentraler Lizenzserver die Verwaltung der Concurrent-Lizenzen übernimmt.



## 6.3 ArcGIS for Server: Ausfallsicherheit und Load Balancing

Die Geodiensteserver-Technologie ArcGIS for Server wird am zentralen Geodatenknoten bereits eingesetzt und soll nun weiter ausgebaut werden. In der Lösungsarchitektur übernimmt ArcGIS for Server die Bereitstellung von Geodiensten (beispielsweise WMS und WFS). Bei Weg 2, der Datenbereitstellung, wo Geodaten digital vorliegen, aber nicht als Dienst bereitgestellt werden können (siehe Kapitel 6.2.2; Möglichkeit c), wird mit dem ArcGIS for Server ein Geokodier-Service bereitgestellt. Hiermit können Daten mit Adressbezug gekodiert werden.

Für Weg 3, wenn noch keine Geodaten digital vorliegen (siehe Kapitel 6.2.3), wird als weiterer Dienst-Typ ein Feature-Service für das Schreiben der eingezeichneten Geodaten in die Geodatenbank aufgesetzt.

Mit der Extension ArcGIS for INSPIRE können über den ArcGIS for Server INSPIRE View- und Download-Services einfach publiziert werden.

Einen Überblick über die mit ArcGIS for Server und ArcGIS for INSPIRE bereitgestellten Geodienst-Typen gibt Abbildung 9.

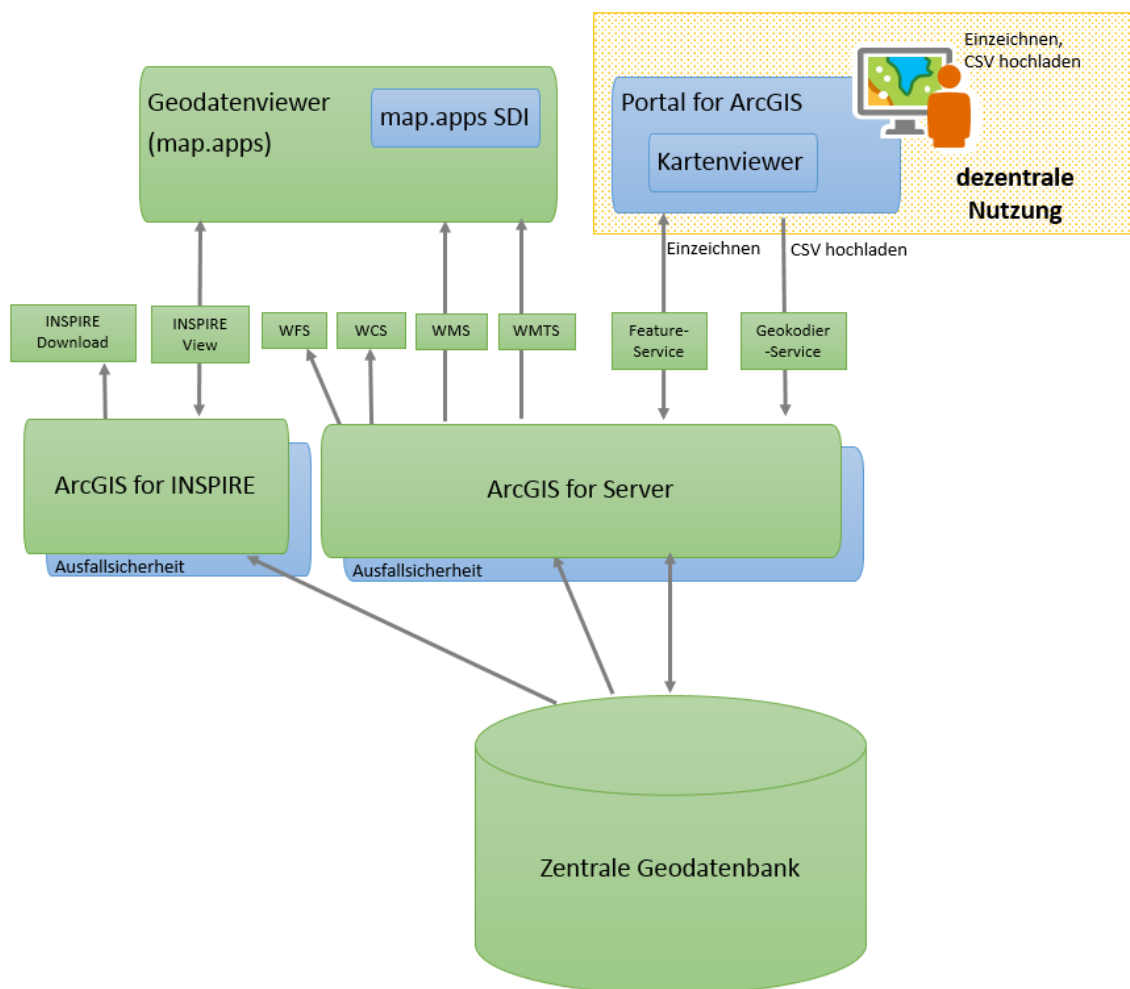


Abbildung 9: ArcGIS for Server, ArcGIS for INSPIRE und bereitgestellte Geodienst-Typen

# Zentraler Geodatenknoten LSA

## Fachliche Feinkonzeption

In Abbildung 10 ist die empfohlene Variante mit Ausfallsicherheit und Load Balancing des ArcGIS for Servers dargestellt. In Abbildung 6 bis Abbildung 8 ist jeweils ein Rechner für den ArcGIS for Server und FME Server dargestellt. In der empfohlenen Variante mit Ausfallsicherheit und Load Balancing (Abbildung 10) gibt es zusätzlich einen weiteren ArcGIS for Server auf einem weiteren Rechner. Beide ArcGIS for Server teilen sich dabei eine ArcGIS for Server-Site. Eine ArcGIS for Server-Site besteht aus den Komponenten GIS-Server und ArcGIS Web Adaptor. Die ArcGIS for Server-Site kann optional auf mehreren Rechnern verteilt werden, um so die Rechenleistung zu erhöhen. Der GIS-Server ist die Hauptkomponente und bearbeitet die Anfragen, die an die GIS-Web-Dienste, wie beispielsweise der WFS, übermittelt werden. Der ArcGIS Web Adaptor wird in den Webserver des zentralen Geodatenknotens integriert und verteilt eingehende Anfragen an die einzelnen GIS-Server. Alternativ kann ein vorgeschalteter Third-Party Load Balancer eingesetzt werden, der die ArcGIS for Server erkennt, die an der ArcGIS Server-Site beteiligt sind, und die Anfragen an sie weiterleitet. Die Konfigurationsinformationen, die für die GIS-Web-Dienste benötigten Serververzeichnisse und die Daten der ArcGIS for Server-Site befinden sich an einem zentralen Speicherort, auf den beide ArcGIS for Server zugreifen können. Der Vorteil einer gemeinsamen ArcGIS for Server-Site für zwei ArcGIS for Server ist, dass das System nicht ausfällt, falls einer der ArcGIS Server offline geht. Dies ist nicht nur bei eventuellen unplanmäßigen Ausfällen von Vorteil, sondern auch bei geplanten Wartungsarbeiten hilfreich, da damit Ausfallzeiten weitgehend vermieden werden. Außerdem lässt sich über das Load Balancing ein erhöhter Datenverkehr besser handhaben. Aus diesen Gründen wird diese Variante für den zentralen Geodatenknoten empfohlen.

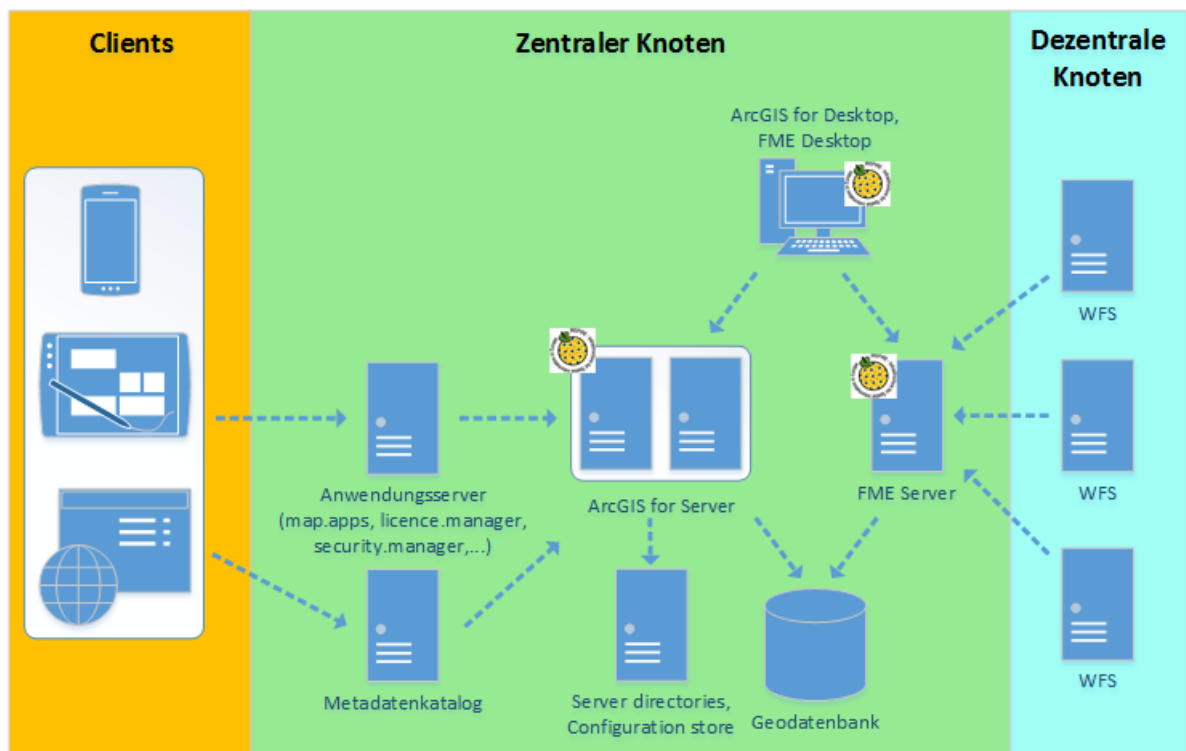


Abbildung 10: Nutzung von zwei zentralen ArcGIS for Servern unter Einbindung eines FME Servers zur Zusammenführung der Geodaten von WFS der dezentralen Geodatenknoten

## 6.4 Portal for ArcGIS

Als technische Basis zur Lösung von Weg 2, wenn die Daten digital vorliegen, aber nicht als Dienst bereitgestellt werden können (siehe Kapitel 6.2.2; Möglichkeit c) und Weg 3, wenn noch keine Geodaten digital vorliegen (siehe Kapitel 6.2.3) wird Portal for ArcGIS empfohlen.

In Abbildung 11 ist die Lösungsarchitektur zum Einzeichnen und Hochladen von Geodaten dargestellt.

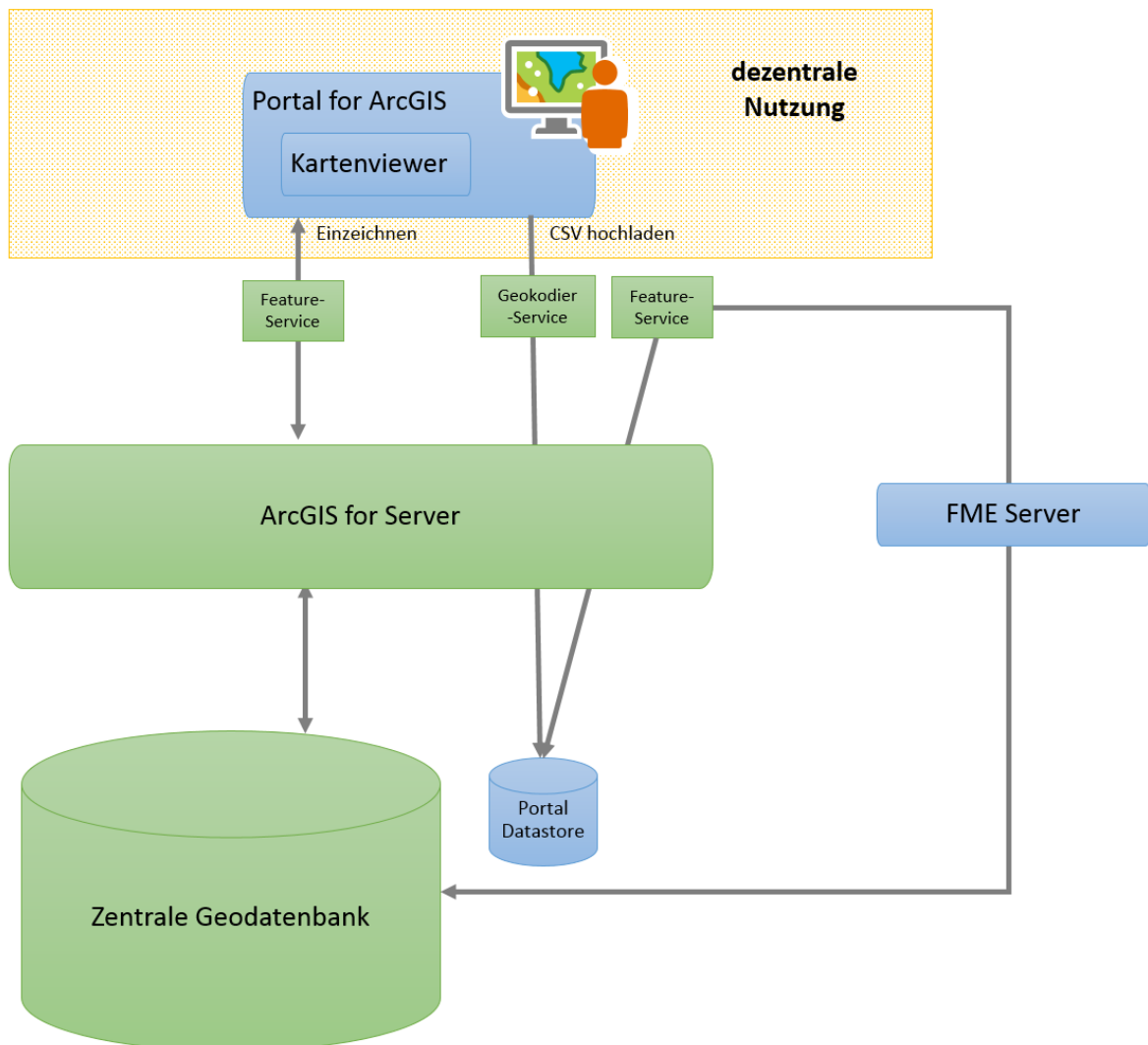


Abbildung 11: Lösungsarchitektur zum Einzeichnen und Hochladen von Geodaten

Damit bei Weg 2, wenn die Daten digital vorliegen, aber nicht als Dienst bereitgestellt werden können (siehe Kapitel 6.2.2; Möglichkeit c) ein Nutzer aus dem kommunalen Bereich z.B. eine komma-separierte Textdatei (CSV-Datei) mit Adressen hochladen kann, wird ein Geokodier-Service benötigt.

Hierzu wird mit Adressdaten des LVerMGeo ein sogenannter Adressen-Locator erstellt und anschließend der Geokodier-Service auf ArcGIS for Server veröffentlicht. Die hochgeladenen Daten werden in einen sogenannten „Datastore“ des Portal for ArcGIS geschrieben und als Feature-Service publiziert. Die Daten des Feature-Services werden dann mit dem FME-Server ausgelesen, transformiert und in die zentrale Geodatenbank geschrieben. Hier entspricht das weitere Vorgehen dem Verfahren bei der Bereitstellung von WFS (Weg 1), nur dass der Geodienst nicht am dezentralen Geodatenknoten, sondern in der Infrastruktur des zentralen Geodatenknotens bereitgestellt wird.

Für Weg 3, wenn noch keine Geodaten digital vorliegen (siehe Kapitel 6.2.3) kann die Digitalisierungsfunktionalität von Portal for ArcGIS genutzt werden. Hierzu muss im Vorfeld ein ArcGIS for Server Feature-Services erstellt werden, über den die eingegebenen Daten in die Geodatabase geschrieben werden. Das Einzeichnen erfolgt über den Web-Client von Portal for ArcGIS.

Alternativ hierzu könnte auch eine Anwendung auf Basis von map.apps in Portal for ArcGIS integriert werden.

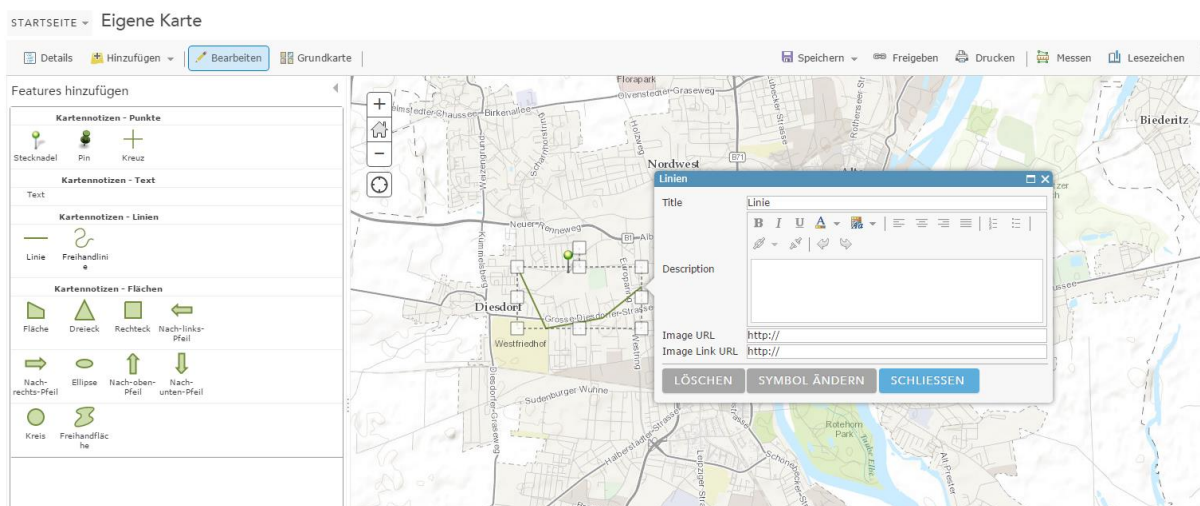


Abbildung 12: Einzeichnen im Portal for ArcGIS (Screenshot)

Portal for ArcGIS<sup>6</sup> ist eine Extension zum ArcGIS for Server. Es ermöglicht die Freigabe von Karten, Anwendungen und anderen geographischen Informationen für andere Benutzer in der Organisation.

<sup>6</sup> Beschreibung Portal for ArcGIS siehe [2]



**Abbildung 13: Startseite von Portal for ArcGIS (Screenshot)**

Nutzer mit entsprechenden Berechtigungen können Inhalte im Portal for ArcGIS einzeichnen oder hochladen und damit auch für andere Nutzer zugänglich machen. Über ein Berechtigungssystem kann die Sichtbarkeit der Inhalte gesteuert werden, so dass nicht jeder alles sehen kann.

Die GIS-Inhalte werden mithilfe von Webservices, die von ArcGIS for Server gehostet werden, für andere Anwendungen freigegeben. Portal for ArcGIS unterstützt Karten- und Anwendungsersteller dabei, nach diesen Webservices zu suchen und sie zu verwenden. Für die Nutzer ist es auch ohne umfassende GIS-Kenntnisse möglich, Daten hochzuladen, Daten einzuzeichnen, sowie Webservices und Kartenanwendungen zu publizieren.

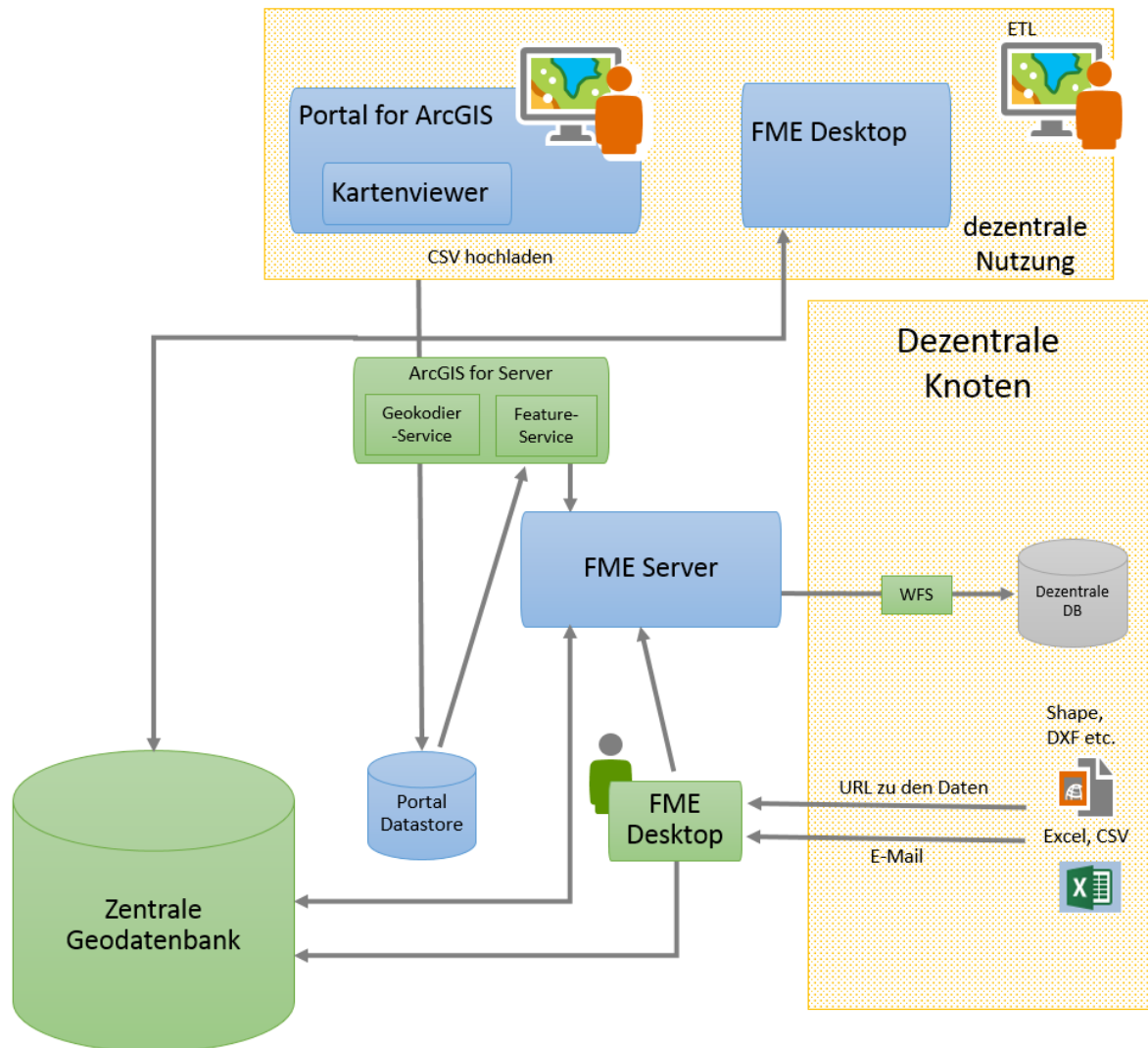
Die Nutzer von Portal for ArcGIS, werden als sogenannte „Named User“ verwaltet. Ein Named User ist eine Person, die für die Nutzung der Software und Services lizenziert wurde. Bei dieser Form der Lizenzierung wird die maximale Anzahl der Nutzer festgelegt, die mit einem registrierten, namentlich eingetragenen Zugang auf eine Ressource zugreifen dürfen. Dienste und Anwendung, die im Portal for ArcGIS „öffentlich“ publiziert wurden, sind im Internet frei verfügbar. Für das Einzeichnen oder Hochladen von Geodaten muss man sich anmelden. Hierfür benötigt man eine Nutzerkennung als „Named User“.

Die Verwaltung der Nutzer erfolgt über Portal for ArcGIS durch einen Fachadministrator am zentralen Geodatenknoten. Hier können neue Nutzer einzeln oder über die Eingabe einer kommaseparierten Textdatei (CSV-Datei) hinzugefügt werden, welche die Nutzerinformationen enthält. Außerdem können Nutzer Gruppen zugeordnet werden und wieder gelöscht werden.

## 6.5 Spatial ETL und Transformationsdienst (FME Desktop, FME Server)

Im Lösungskonzept spielt Spatial ETL (Extract Transform Load) eine wichtige Rolle, d.h. ein Prozess, bei dem Geodaten aus verschiedenen Datenquellen in eine Zieldatenstruktur gebracht werden.

In Abbildung 14 ist die Lösungsarchitektur für Spatial ETL mit den Datenflüssen im Überblick dargestellt.



**Abbildung 14: Lösungsarchitektur für ETL (FME Desktop und FME Server)**

FME Desktop ist ein leistungsfähiges Spatial ETL Werkzeug zur Definition und Umsetzung von Datentransformationsprozessen für Geodaten. Unterschiedlichste Datenquellen lassen sich schnell und effizient in einen FME Prozess importieren, beliebig umstrukturieren und in ein spezifisches Zieldatenmodell überführen.

FME Desktop wird für das Mapping der Quelldaten zum zentralen Zieldatenmodell benötigt (siehe Anwendungsfall in Kapitel 8.4). Die Software dient in dieser Architektur im Wesentlichen der Konfiguration des FME Servers.

Der FME Server wird für ETL-Prozesse, also das Zugreifen auf verteilte Daten, deren Transformation und das Zusammenführen der Daten am zentralen Geodatenknoten benötigt. FME Desktop und FME Server sollen für zwei der identifizierten Wege zum Einsatz kommen, über die Daten an den zentralen Geodatenknoten gelangen sollen:

- **Weg 1: Datenbereitstellung über dezentrale WFS (siehe Kapitel 6.2.1)**

Für jeden WFS, der von einem dezentralen Geodatenknoten eingebunden werden soll, wird mit FME Desktop ein Mapping der Quelldaten zum harmonisierten zentralen Zieldatenmodell erstellt. Das Ergebnis des Mappings (eine „FME Workbench-Datei“) wird beim FME Server registriert. Hierbei kann eingestellt werden, wann die Ausführung erfolgen soll und ob jemand über Erfolg oder Misserfolg der Transformation z.B. per E-Mail benachrichtigt werden soll.

- **Weg 2, wenn die Daten digital vorliegen, aber nicht als Dienst bereitgestellt werden können (siehe Kapitel 6.2.2)**

- a) Geodaten per E-Mail an den zentralen Geodatenknoten schicken

Wenn die Geodaten per E-Mail den zentralen Geodatenknoten erreichen, kann der ETL-Experte sie zunächst abspeichern und dann mit FME Desktop das Mapping dieser Quelldaten zum zentralen Zieldatenmodell durchführen. Die Transformation und Übertragung der Daten in die zentrale Geodatenhaltung kann entweder von FME Desktop aus ausgeführt werden oder vom FME Server aus. Letzteres bietet sich insbesondere an, wenn für Geodaten regelmäßige Updates geschickt werden und diese automatisiert in die zentrale Geodatenhaltung übernommen werden sollen.

- b) Geodaten ins Internet stellen, so dass der Transformationsdienst über eine URL darauf zugreifen kann

Wenn die Daten über eine URL vom FME-Server aus zugreifbar sind, können Sie von ihrem Ursprungsort abgeholt und dann verarbeitet werden. Der Workflow erfolgt analog zu der Beschreibung zu a).

Der FME Server stellt Funktionalitäten zur Transformation von Daten und Automatisierung der Abläufe als Service im Web bereit. So wird Nutzern der Zugang zu räumlichen Daten in beliebiger Form und im gewünschten Format als Web-Dienst ermöglicht. Zum Funktionsumfang des FME Servers gehört unter anderem ein Benachrichtigungs-Dienst, der über einen SMTP-Server E-Mail an vorkonfigurierte Zieladressen versendet. Außerdem gibt es einen Scheduler für die Ausführung der Analyse zu definierten Zeitpunkten. Alternativ kann dies auch mit Cron Jobs oder Time Scheduler umgesetzt werden.

FME Desktop ist das ‚Authoring‘-Werkzeug für FME Server. Die mittels FME Desktop erstellten Prozesse können zum FME Server hochgeladen werden, so dass Dritte in der Organisation die Prozesse über das Web nutzen können. Eine FME Server-Lizenz beinhaltet keine FME Workbench<sup>7</sup>. Daher ist für die Nutzung des FME Server eine FME Desktop Lizenz für die Erstellung der zu publizierenden FME-Prozesse Voraussetzung.

Der FME Server dient also der Überführung der an den dezentralen Geodatenknoten bereitgestellten Daten in die zentrale Datenhaltung mit dem harmonisierten Datenmodell. Hierzu werden die Daten der dezentralen Geodatenknoten nach den in einer Transformationsvorschrift beschriebenen Regeln von der Datenquelle abgerufen und in das Zielmodell überführt. Für die dezentralen Dienste und Daten, die zu diesem Zeitpunkt schon das gemeinsame Datenmodell nutzen, ist eine einzige Transformationsvorschrift ausreichend. In einigen Fällen werden die Geodaten schon dezentral auf die Überführung in die zentrale Datenbank vorbereitet. In allen anderen Fällen findet die Transformation am zentralen Geodatenknoten statt. Wenn an den dezentralen Geodatenknoten auf Landkreisebene Daten von verschiedenen kommunalen Anbietern zusammengeführt und harmonisiert werden

---

<sup>7</sup> Bei der FME Workbench handelt es sich um die graphische Bedienoberfläche, in der sich Quell- und Zieldatensätze sowie deren Attribute unter Zuhilfenahme von sogenannten Transformern manipulieren und verknüpfen lassen.

sollen, benötigen die Mitarbeiter der Landkreise ebenfalls Zugriff auf FME-Desktop (siehe Kapitel 6.6).

FME Desktop wird beim LVerGeo und einigen dezentralen Geodatenknoten auch im Zusammenhang mit der Transformation von bestehenden Daten in die INSPIRE Datenmodelle verwendet. Das INSPIRE Solution Pack for FME dient zur Transformation der Geodaten in INSPIRE-konforme Daten. Beide Software-Komponenten sind beim LVerGeo und einigen Datenlieferanten bereits im Einsatz und es wurden einige Mitarbeiter geschult.

### 6.6 Zentral bereitgestellte Desktop-Software (FME Desktop, ArcGIS Desktop)

Dieses Kapitel bezieht sich auf die Art der Geodatenbereitstellung mit Hilfe von zentral bereitgestellten ETL- (Weg 4, siehe Kapitel 6.2.4) und GIS-Werkzeugen (Weg 5, siehe Kapitel 6.2.5).

In Kapitel 6.5 wurde das Zusammenführen der Geodaten am zentralen Geodatenknoten mit Hilfe von ETL-Prozessen dargestellt. Idealerweise sollten an den dezentralen Geodatenknoten auf Landkreisebene Daten von verschiedenen kommunalen Anbietern zusammengeführt und harmonisiert werden. Hierzu benötigen die Mitarbeiter der Landkreise ebenfalls Zugriff auf FME-Desktop.

Eine ähnliche Aufgabenstellung ergibt sich für die Bereitstellung der INSPIRE Daten: Bei der Überführung bestehender Geodatenbestände in die vorgegebenen INSPIRE-Datenstrukturen sind verschiedene Landesbehörden beteiligt. Hierbei sind neben Wissen zu den INSPIRE-Ziel-Modellen auch intensive Kenntnisse zu den Quelldaten erforderlich. Dieses Wissen zu den bestehenden Geodatenbeständen liegt häufig nur bei den geodatenhaltenden Stellen selber vor, so dass eine intensive Mitarbeit am Datenmapping erforderlich ist. Ein Zugriff auf die Software FME Desktop ist daher auch hier sinnvoll.

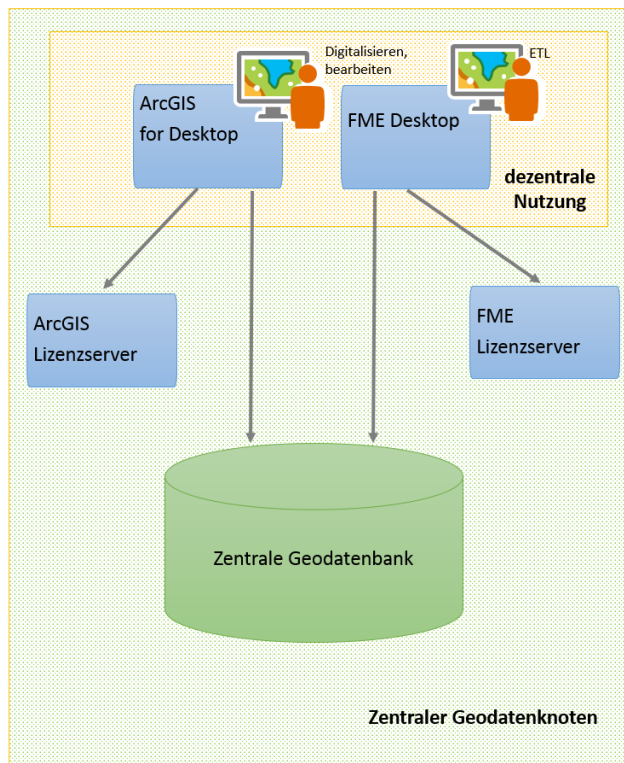
Hierzu soll die Software FME Desktop auf einem Terminalserver installiert werden. Es wird ein zentraler Lizenzserver zur Verwaltung der Lizenzen installiert, der den Zugriff auf die Concurrent Lizenzen steuert. Die Mitarbeiter dezentraler Geodatenknoten nutzen die Software per Fernzugriff (mit Remote Desktop o.ä.).

Der Betreiber Dataport wird im Rahmen der technischen Feinkonzeption genauer spezifizieren, wie dies in der Infrastruktur umgesetzt werden soll.

In ähnlicher Weise ist die zentrale Bereitstellung von ArcGIS for Desktop sinnvoll. Nach den Lizenzbedingungen ist hier die Bereitstellung auf einem Terminalserver unter Berücksichtigung der Lizenzbedingungen möglich. Die Nutzungsmöglichkeit der ArcGIS for Desktop-Lizenzen durch Mitarbeiter, die nicht dem LVerGeo bzw. der lizenznehmenden Organisation angehören, ist laut Artikel 4.1 der Allgemeinen Lizenzbedingungen von Esri ausschließlich zum Vorteil des Lizenznehmers gestattet.

In Abbildung 15 ist die dezentrale Nutzung von zentral bereitgestellter Desktop-Software dargestellt.





**Abbildung 15: Dezentrale Nutzung von zentral bereitgestellter Desktop-Software per Fernzugriff**

Bei der Software FME Desktop ist es bei Abschluss eines speziellen Enterprise License Agreements (ELA)<sup>8</sup>, in dem dies als Ausnahmeregelung spezifiziert wird, außerdem noch ein weiteres Nutzungsszenario möglich:

Die Software FME Desktop wird lokal auf ausgewählten Rechnern an den dezentralen Geodatenknoten installiert. Bei der Nutzung der Software wird der zentrale Lizenzserver angesprochen. Dieser stellt sicher, dass nur die maximale Anzahl von gleichzeitigen Nutzern mit der Software arbeitet.

Der Betreiber Dataport wird im Rahmen der technischen Feinkonzeption klären, wie dies in der Infrastruktur umgesetzt werden kann.

<sup>8</sup> Die Institutionen, bei denen als dezentrale Geodatenknoten die Software verwendet wird, werden von terra gegenüber benannt.

Bei der Software ArcGIS for Desktop ist eine lokale Installation der für den zentralen Geodatenknoten lizenzierten Software bei den dezentralen Geodatenknoten nach den Lizenzbedingungen nicht erlaubt.

## 6.7 MetaVer: Kommunaler Metadatenkatalog

Zur besseren Organisation und um die Anwendungsfälle „URL des dezentralen Geodienstes bekanntgeben“ (AF08), „Metadaten erfassen“ (AF09) und „Metadaten der dezentralen Geodienste anzeigen lassen“ (AF10) zu unterstützen, soll ein „Kommunaler Metadatenkatalog“ als neue Instanz von MetaVer aufgesetzt werden. Dieser soll parallel zum bestehenden „Metadatenkatalog Sachsen-Anhalt“ aufrufbar sein. In Abbildung 16 ist hierzu ein „Mockup“<sup>9</sup> dargestellt.



Abbildung 16: Neuer kommunaler Metadatenkatalog (Mockup)

Die bereits im bestehenden „Metadatenkatalog Sachsen-Anhalt“ enthaltenen Metadaten von Landkreisen, kreisfreien Städte und Kommunen sollen in den neuen „Kommunalen Metadatenkatalog“ übernommen werden.

<sup>9</sup> Bei Mockups handelt es sich um eine visuelle Darstellung der Elemente einer Webseite mit dem Ziel, die Eigenschaften und Funktionsweise zu verdeutlichen.

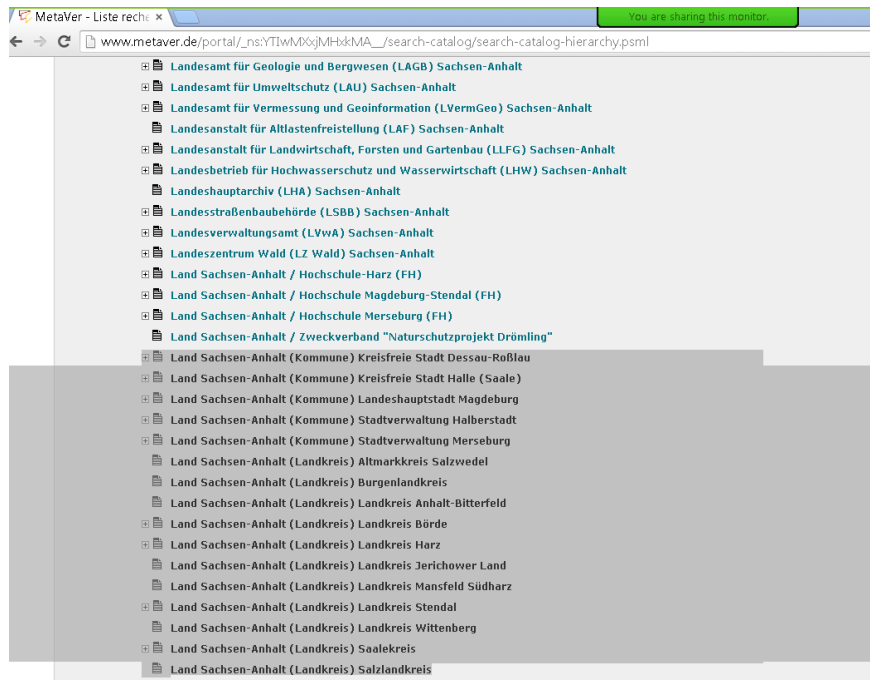
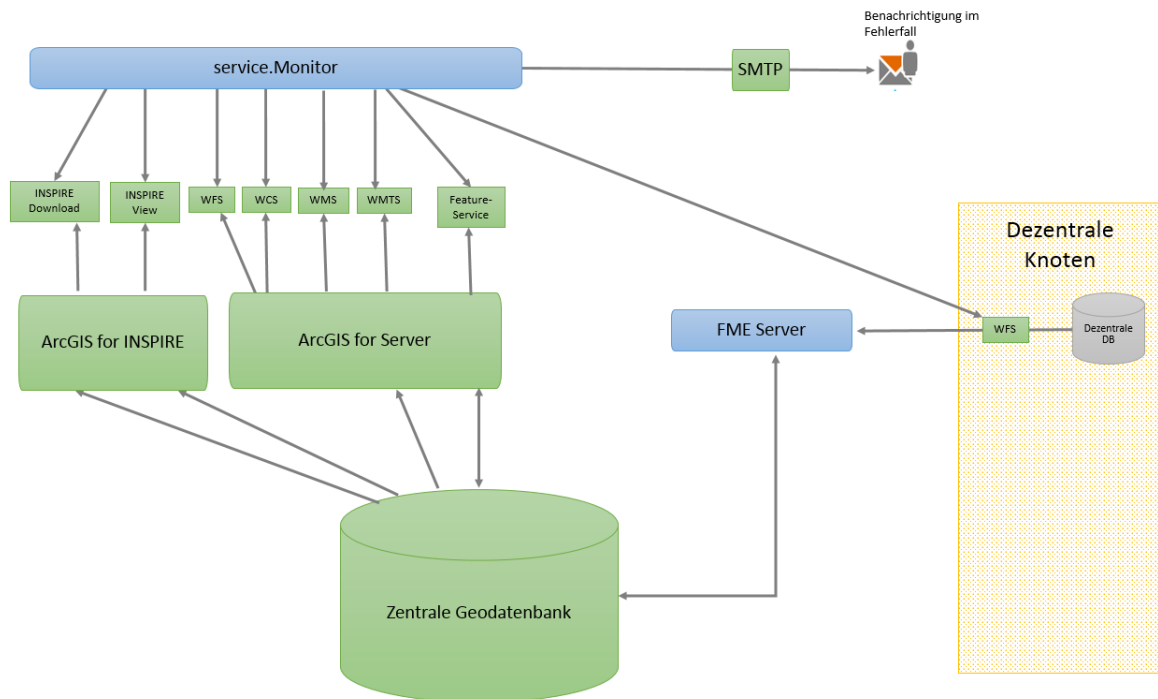


Abbildung 17: Landkreise, kreisfreie Städte und Kommunen aktuell im MetaVer (Screenshot)

## 6.8 Geodienstemonitoring

Die im Rahmen der Machbarkeitsstudie Geodaten identifizierten Anforderungen an das Geodienstemonitoring sind in den Anwendungsfällen „Geodienst überwachen“ (siehe Kapitel 8.11) und „Dienstüberwachung (Monitoring) auswerten“ (siehe Kapitel 8.12) sowie den Anforderungen MON01 bis MON13 beschrieben (siehe Tabelle 5 in Kapitel 4).

Bei den Anforderungen zum Geodienstemonitoring handelt es sich um Anforderungen an ein fachliches Monitoring, die über das Monitoring hinausgehen, das im Rahmen des Betriebs durchgeführt wird.



**Abbildung 18: Architekturskizze Geodienstemonitoring**

Der service.monitor (Hersteller con terra) wird für den Einsatz empfohlen, da er die identifizierten Anforderungen erfüllt und dieselbe Nutzer- und Rechteverwaltung nutzt, wie andere Software-Lösungen, die im Rahmen der GDI-LSA bereits eingesetzt werden: security.manager, license.manager und map.apps. Daher kann die bereits etablierte Nutzer- und Rechteverwaltung für den service.monitor direkt weiter genutzt werden, ohne dass hier Aufwände für den Aufbau, Einführung oder Schulung der Mitarbeiter in eine neue Nutzerverwaltung entstehen. Die gemeinsame Nutzer- und Rechteverwaltung ist in Abbildung 4 dargestellt.

Der service.monitor ermöglicht die Überwachung verschiedener Dienstypen in konfigurierbaren Zeitintervallen. Unterstützt werden OGC Dienste (WMS, WFS, WCS) und ArcGIS Server Dienste sowie INSPIRE Network-Services.

Für die Network Services sind die durch INSPIRE vorgegebenen Quality of Service Anforderungen (Verfügbarkeit, Performance, Kapazität) bereits vorkonfiguriert. Bei Unterschreitung von definierten Mindeststandards für einen Dienst, erfolgt umgehend eine Benachrichtigung des Verantwortlichen per E-Mail oder SMS.

Die über den Web-Browser nutzbare Administrationsoberfläche bietet einen schnellen und intuitiven Zugang zu den Funktionen des service.monitor. Über die integrierte Benutzerverwaltung sind spezifische Sichten auf die eingestellten Dienste verfügbar. Ergänzend zu den Überwachungs- und Benachrichtigungsfunktionen können Kennzahlen zur Verfügbarkeit und zum Antwortzeitverhalten als Report oder Statistik abgerufen sowie in MS Excel importiert werden. Diagramme gestatten einen schnellen Vergleich der ermittelten Kennwerte.

Der service.monitor kann als Web-Service in verschiedene Infrastrukturen und Anwendungen integriert werden. Zudem bietet ein Status-Widget die einfache Integration von interaktiven Diagrammen zur Dienste-Performance in externe Webanwendungen.

The screenshot shows the 'service.monitor' interface. At the top, there's a navigation bar with 'sd.suite' and 'con'terra' logos. Below the navigation bar, there are sections for 'Kritische Jobs' (Critical Jobs) and a 'Filter' section. The main content area displays a list of services with columns for 'Servicequalität' (Service Quality), 'Dienst' (Service), 'Typ' (Type), 'URL', and 'Aktionen' (Actions). The services listed include 'Biogeographicalregions\_Dyna\_WM for products.conterra', 'conterra-lab', and 'CROSS-DATA - crossdata1'. Each service entry has a status indicator (100% or a warning icon) and a bar chart. The 'Aktionen' column contains icons for deleting, refreshing, and other actions.

Servicequalität	Dienst	Typ	URL	Aktionen
100%	Biogeographicalregions_Dyna_WM for products.conterra	ArcGIS MapServer	http://bio.discomap.eea.europa.eu/arcgis/rest/services/BioRegions/Biogeog...	[Icons]
100%	conterra-lab	Andere	https://conterra-lab.maps.arcgis.com/sharing/rest/portals/self	[Icons]
100%	CROSS-DATA - crossdata1	OGC WMS	http://web1.extranet.sachsen.de/geoservice/crossdata1/wms	[Icons]

Abbildung 19: service.monitor (Screenshot)

## 6.9 Web Coverage Services

Im Rahmen dieser Feinkonzeption sollen die technologischen Möglichkeiten der funktionalen Erweiterung des Gesamtsystems um einen Web Coverage Service (WCS), insbesondere unter Berücksichtigung der im Architekturkonzept der GDI-DE [6] definierten Standards sowie der Handlungsempfehlung für die Bereitstellung von INSPIRE-konformen Downloaddiensten [7], beschrieben werden. Ziel hierbei ist die INSPIRE-konforme Bereitstellung von großen Rasterdatenbeständen.

Die GDI-DE Handlungsempfehlung zu Downloaddiensten [7] beschreibt mehrere Anwendungsfälle für die Bereitstellung von INSPIRE Downloaddiensten. Der hier für die INSPIRE-konforme Bereitstellung von großen Rasterdatenbeständen relevante Anwendungsfall ist wie folgt beschrieben (siehe [7], Seite 10):

*„Rasterdaten können derzeit nur über das pre-defined Atom Verfahren angeboten werden (Variante I). Die georeferenzierten Bilddaten (z. B. GeoTIFF Dateien) müssen über URLs zur Verfügung stehen. Es bieten sich hier verschiedene Optionen an:*

*Methode 1: Nutzung von GetMap URLs vorhandener Darstellungsdienste*

*Methode 2: Nutzung von GetCoverage URLs vorhandener WCS*

*Methode 3: Ablage der referenzierten Rasterdaten auf einem Webserver“*

Aktuell ist die Verwendung von WCS im INSPIRE Kontext noch nicht spezifiziert. Eine Erweiterung der INSPIRE Technical Guidance für Downloadservices ist bis zum 30.06.2016 geplant [8]. Bis die neue Technical Guidance zur Verfügung steht, können einfache WCS mit der bestehenden Infrastruktur am zentralen Geodatenknoten bereitgestellt werden.

In der bestehenden Infrastruktur am zentralen Geodatenknoten können bereits WCS-Dienste bereitgestellt werden:

- ArcGIS for Server: WCS 1.0.0, WCS 1.1.0, WCS 1.1.1, ab Version 10.3.1<sup>10</sup> auch WCS 2.0.1
- GeoFachDatenServer: WCS 2.0 ist laut Hersteller brain-SCC GmbH angekündigt
- security.manager: WCS 1.0.0 und 1.1.0, d.h. aktuell kann die Version 2.0 nicht mit der WCS-Standardfunktionalität des security.managers abgesichert werden. Hier sollten stattdessen die Mechanismen des ArcGIS for Servers bzw. später des GeoFachDatenServer genutzt werden.

### 6.10 GDI-DE Registry

In der Leistungsbeschreibung zur fachlichen Feinkonzeption wird gefordert, dass zur Etablierung und Erweiterung der GDI-DE Registry in die neuausgerichtete Geodatentechnologie im Land Sachsen-Anhalt die definierten Standards der ISO-19135, die Vorgaben der INSPIRE-Richtlinie 2007/2/EG und der Architektur der GDI-DE [6] durch vorbereitende Maßnahmen zu beschreiben sind. Die konzipierten Maßnahmen sollen der Vorbereitung des Aufbaus einer Registry zur fachlich und organisatorisch übergreifenden Informationsbereitstellung dienen, um die vielfach in der GDI-LSA verwendeten Informationen zu verwalten und deren Einheitlichkeit sicherzustellen.

Das INSPIRE Monitoring für das Jahr 2014 wurde in Sachsen-Anhalt erstmals auf Basis der GDI-DE Registry an die Koordinierungsstelle GDI-DE gemeldet. Hier gibt es eine enge Verknüpfung mit dem Metadatenkatalog MetaVer.

Darüber hinaus ist gegenwärtig kein spezieller Anwendungsfall für den Einsatz der GDI-DE Registry erforderlich. Die zentrale Lösung der GDI-DE ist für die aktuellen und aktuell vorhersehbaren Belange ausreichend.

### 6.11 Geodatenviewer: map.apps SDI

Für die Nutzung eines WMS ist ein Geodatenviewer notwendig. Am zentralen Geodatenknoten steht mit map.apps bereits eine Software hierfür zur Verfügung. Bei map.apps können WMS konfiguriert werden, um sie in einer Geodatenviewer-Anwendung zu nutzen.

Mit der Produkterweiterung map.apps SDI ist es auch möglich, Geodienste direkt über die Eingabe einer URL zur Karte hinzuzufügen. Hiermit hat der zentrale Geodatenmanager die Möglichkeit, einen dezentralen Dienst direkt einzuladen und sich so einen ersten Eindruck von bereitgestellten Daten zu machen. Die Erweiterung um map.apps SDI wird wegen des dynamischen Hinzuladens externer Dienste in eine bestehende App (Kartenanwendung) empfohlen.

Bei map.apps SDI handelt es sich um eine Produkterweiterung für map.apps. Zu den besonderen Funktionen von map.apps SDI zählt das dynamische Hinzuladen von Geodiensten über standardisierte Schnittstellen (INSPIRE View, WMS, WMTS, ArcGIS for Server). Für den Nutzer resultiert hieraus eine maximale Flexibilität bei der Zusammenstellung individueller Kartenansichten, die sich auf diese Weise aus den in der App bereits vorkonfigurierten sowie den vom Nutzer aufgabenorientiert hinzugefügten Diensten zusammensetzen. Der in diesem Kontext häufig erforderliche Wechsel des Raumbezugssystems kann durch den Nutzer einfach mit Hilfe einer Auswahlliste zur Laufzeit erfolgen.

---

<sup>10</sup> Diese Version ist beim LVermGeo noch nicht installiert

## 7 Schritte zur Einführung der Lösung

### 7.1 Pilotierung mit Datenmodell XErleben

Die Anbindung von möglichst zwei dezentralen Geodatenknoten soll im Rahmen eines Pilotprojekts umgesetzt werden.

Idealerweise sollten hierfür Pilotämter gefunden werden, die zusammen alle drei Wege der Datenbereitstellung (siehe Kapitel 3) abdecken. Für die Bereitstellung eines WFS am dezentralen Geodatenknoten (Weg 1) ist es wichtig, dass ein Pilotamt gefunden wird, das bereits die technische Infrastruktur und das Know-How hat, um einen WFS bereitzustellen. Für Weg 2, also die Datenbereitstellung digitaler Geodaten, sollte zumindest ein Teil der Geodaten bereits digital vorliegen. Für den Fall, dass die Geodaten noch nicht digital vorliegen (Weg 3) gibt es keine technischen Voraussetzungen an das Pilotamt.

In der Machbarkeitsstudie Geodaten [1] war die Verwendung eines Datenmodells mit den folgenden Eigenschaften empfohlen worden:

*„Dieses Datenmodell soll eine möglichst geringe Komplexität besitzen und dabei die in den dezentralen Geodiensten zur Verfügung stehenden Informationen zu einem möglichst hohen Grad abbilden. Mindestanforderung ist es, alle für eine einheitliche Visualisierung in einem WMS notwendigen Attribute in dem Datenmodell abzubilden. Die dezentralen Geodatenknoten können eine erweiterte Form des Datenmodells nutzen. Es müssen aber alle verpflichtenden Elemente des zentralen Modells vorhanden sein.*

*Bei dem umzusetzenden Datenmodell handelt es sich um ein flaches, nicht hierarchisches Datenmodell (ohne verpflichtende Relationen zwischen Objekten). Das Datenmodell soll sich im Shape-Format und als GML SF-0 implementieren lassen.“*

Als sinnvolles Datenmodell wurde hier das Objektmodell XErleben<sup>11</sup> für Orte von Interesse (Points of Interest, POI) mit unterschiedlichem Themenbezug identifiziert.

XErleben ist ein Modellprojekt der GDI-DE. Der Standard wird im Auftrag der kommunalen Spitzenverbände in Nordrhein-Westfalen von einer Arbeitsgruppe entwickelt, die sich aus Mitarbeitern des Kreises Warendorf, der Stadt Solingen, des Regionalverbandes Ruhr und der Bezirksregierung Köln, Geobasis NRW, zusammensetzt.

Hier die Erklärung von der XErleben Homepage:

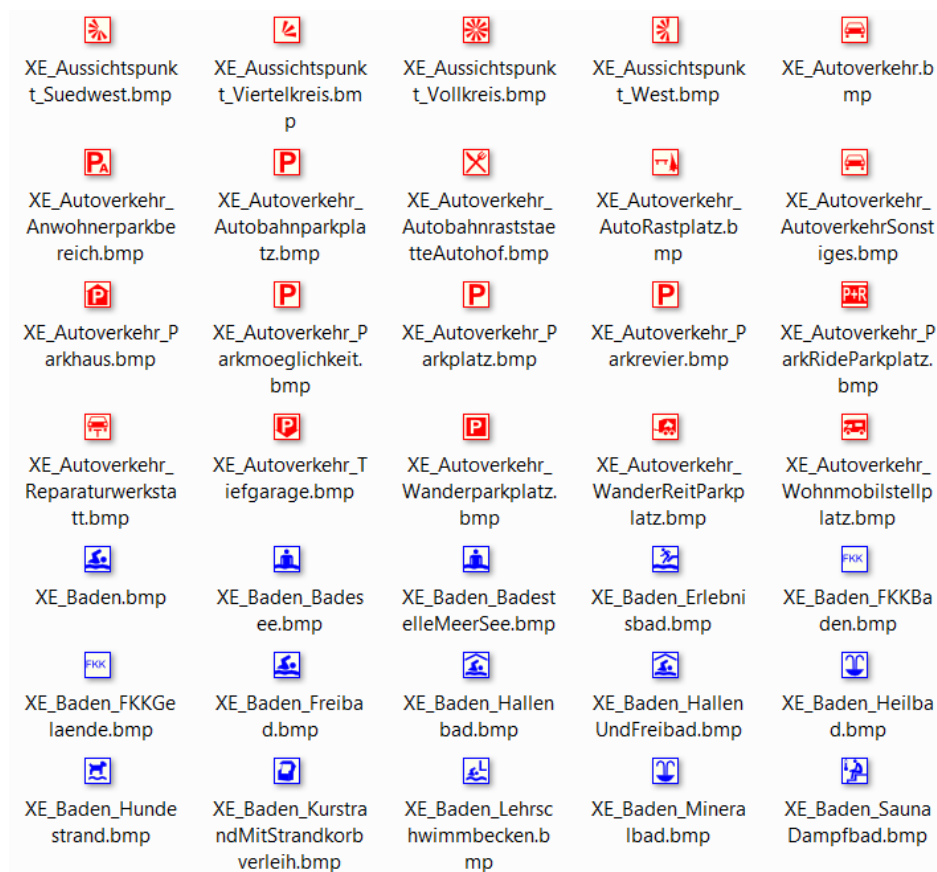
*„XErleben ist ein Objektmodell für den standardisierten Datenaustausch von "Orten von Interesse". Der Begriff umfasst Points of Interest, Freizeitwege, Routen und Veranstaltungen aus den Themenbereichen kommunale Infrastruktur, Freizeit und Erholung, Kultur, Tourismus und Wirtschaft. Das Objektmodell vereinfacht die Verwendung von Informationen aus dezentralen Datenquellen in Portalen für Bürger, Touristen und Verwaltungen durch die Bereitstellung in einer einheitlichen Struktur. Das XErleben-Anwendungsschema ermöglicht die interoperable Zulieferung dezentral vorgehaltener Informationen zu "Orten von Interesse" über standardisierte OGC-Dienste an kommunale, regionale oder fachlich spezialisierte Portale und Anwendungen.“*

Neben den leicht zugänglichen Inhalten ist ein Vorteil der Verwendung von XErleben der frei verfügbare Signaturenkatalog für die Darstellung. Es liegen verschiedene Varianten von Symbolen vor, die

---

<sup>11</sup> XErleben siehe [3]

mit einer Creative Commons Namensnennung 3.0 Unported Lizenz<sup>12</sup> genutzt werden können. (siehe Beispiel in Abbildung 20).



**Abbildung 20: Beispiele für XErleben Symbole (Quelle siehe [3])**

Das XErleben-Datenmodell ist mit über 60 Kategorien (wie z.B. Gastronomie, Unterkunft, Shopping, Museum, Tierwelt, Radwanderweg, Ver- und Entsorgungsbetriebe, Sammelstelle, Militär, Logistik) recht umfangreich. Es sieht Relationen zwischen Objektklassen und Attributen vor.

Als einfache Implementierung gibt es eine Shape-Implementierung<sup>13</sup>, bei der die Komplexität reduziert wurde. Diese vereinfachte Implementierung soll als Basis für die Implementierung in die Enterprise Geodatabase verwendet werden.

Als konkretes Anwendungsbeispiel für die Pilotierung wurde das Thema „Tourismus“ identifiziert, das sich ggf. noch weiter konkretisieren lässt (z.B. Radtourismus oder Wandertourismus).

XErleben und das Thema Tourismus wird als besonders geeignet gesehen, weil die Vorteile einer überregionalen Darstellung auf der Hand liegen, da Tourismus sich per se eher auf eine Region als einen auf einzelnen Ort bezieht. Der Mehrwert eines zentralen Zugriffs auf Informationen aus mehreren Kommunen wird hier besonders deutlich.

<sup>12</sup> Creative Commons Namensnennung 3.0 Unported, siehe [4]

<sup>13</sup> XErleben Shape Datenmodell, siehe [5]



Ein weiterer Vorteil ist die Möglichkeit zur sukzessiven Ausweitung der Datenbasis auf weitere Themenbereiche von XErleben. Hier würden sich beispielsweise die Themen kommunale Infrastruktur oder Wirtschaft anbieten.

Im Vergleich zu anderen Datenmodellen wie z.B. XPlanung hat XErleben den Vorteil, dass weniger Fachwissen für die Interpretation der Daten notwendig ist: Für das Thema Tourismus relevante Daten sind für den Laien zugänglicher als beispielsweise Daten zur Bauleitplanung, bei denen ein höheres Maß an Fachwissen notwendig ist.

Es wird empfohlen, dass für die Pilotierung nur wenige Kategorien aus XErleben gewählt werden, die einen konkreten Mehrwert für das Tourismus-Thema haben. Hier sollte durch das LVerGeo eine Vorauswahl getroffen werden und auf Anforderung der beteiligten Pilotämter bei Bedarf angepasst werden. Bei der endgültigen Festlegung der Kategorien sollte auch berücksichtigt werden, welche Daten bei den Pilotämtern zur Verfügung stehen. Zur Einführung in das Thema und zur Festlegung der Kategorien ist ein Workshop mit allen Beteiligten sinnvoll.

In der Machbarkeitsstudie Geodaten (siehe [1]) war ein Projekt zur Abstimmung des Datenmodells empfohlen worden:

*„Als sinnvolle Maßnahme wird empfohlen, dass der Abstimmungsprozess mit Beteiligung der Kommunalen Spitzenverbände und einer Gruppe von Pilot-Ämtern ein verbindliches Datenmodell entwickelt wird. Es sollten mindestens eine kreisfreie Stadt, ein kommunaler Verbund, eine Einzelkommune, ein Landkreis und das Ministerium des Innern beteiligt sein, um unterschiedliche Sichtweisen abzudecken, und um das Fachwissen so gut wie möglich zu nutzen und gleichzeitig die Akzeptanz zu fördern.“*

...

*[Es] ist zu prüfen, ob es schon Datenmodelle gibt, auf denen man aufsetzen kann.“*

Da die eigentliche Datenmodellierung durch die Entscheidung für das Datenmodell XErleben entfällt, muss hierfür keine Zeit eingeplant werden. Dennoch werden Abstimmungen mit den Pilotämtern sinnvoll und notwendig sein. Hierfür wird das folgende Vorgehen vorgeschlagen:

- Kickoff-Workshop LVerGeo
- Fachlicher Workshop LVerGeo
  - Einführung in das Datenmodell XErleben
  - Festlegen von sinnvollen Kategorien und Objektklassen
  - Planung des Vorgehens
  - Rahmenbedingungen der verschiedenen Wege der Datenbereitstellung
- Kickoff-Workshop mit Pilotämtern
  - Einführung in das Datenmodell XErleben
  - Welche Daten liegen in den Kommunen vor?
  - Möglichkeiten der Datenbereitstellung
  - Vorstellung der Kategorien und Objektklassen, Konkretisierung
  - Planung des Vorgehens
- Prototypische Realisierung
  - Idealerweise kann dies bereits mit dem Beispiel XErleben durchgeführt werden. Dies ist abhängig davon, ob zu diesem Zeitpunkt bereits Beispieldaten zur Verfügung stehen.

- Abfrage eines bestehenden WFS
- Übernahme der Daten aus dem WFS in die zentrale Geodatenbank
- Aufsetzen je eines WMS- und WFS-Dienstes auf Basis der übernommenen Daten
- Erstellung einer Geo-App auf Basis des Geodatenviewers (map.apps) mit dem aufgesetzten WMS
- Übernahme der Shape-Implementierung von XErleben in die Geodatabase (z.B. in einem eigenen Schema)
  - Ggf. nur die für die Pilotierung benötigten Objektklassen
- Übernahme von initialen Beispieldaten (von einem der Pilotämter oder aus alternativer Quelle)
- Aufsetzen eines WMS- und WFS-Dienstes mit den Beispiel-Daten
  - Verwendung der XErleben-Symbolisierung
- Erstellung einer Geo-App auf Basis des Geodatenviewers (map.apps) mit dem aufgesetzten WMS (ggf. zugriffsgeschützt)
- Bilaterale Abstimmung mit den Pilotämtern zur Datenbereitstellung
- Umsetzung von Weg 1 (siehe Kapitel 6.2.1) mit Daten eines Pilotamtes
- Umsetzung von Weg 2 (siehe Kapitel 6.2.2) mit Daten eines Pilotamtes
- Umsetzung von Weg 3 (siehe Kapitel 6.2.3) mit Daten eines Pilotamtes
- Workshop mit den Pilotämtern
  - Vorstellung des Arbeitsstandes
  - Klärung von Fragen
  - Aufnehmen von Kritik und Ideen
- Einrichtung der regelmäßigen Datenübernahme
  - Benachrichtigungen und Workflows im Fehlerfall
- Qualitätssicherung und Fertigstellung
- Abschluss-Workshop mit den Pilotämtern
- Workshop mit Multiplikatoren und anderen Kommunen
  - Möglichkeiten der Datenbereitstellung
  - Motivation zur Bereitstellung von Daten aus der eigenen Kommune

Der Aufbau der benötigten Infrastruktur (siehe folgende Kapitel) kann parallel erfolgen. Bei der Planung muss berücksichtigt werden, dass für bestimmte Arbeitspunkte die Infrastruktur zur Verfügung stehen muss. Da ein wichtiger Teil der benötigten Infrastruktur bereits zur Verfügung steht, kann mit der Pilotierung aber früh begonnen werden. Dies hat den Vorteil, dass die Pilotämter mehr Zeit haben, ihre Geodaten zusammenzustellen.

## 7.2 Weitere Ideen zur Pilotierung

Um den Mehrwert des Ausbaus des zentralen Geodatenknotens und der zentralen Zusammenführung von Daten der dezentralen Geodatenknoten zu verdeutlichen werden hier weitere Ideen für eine Pilotierung oder den produktiven Betrieb des zentralen Geodatenknoten skizziert.

### 1. Breitband-Ausbau

Der Breitband-Ausbau ist in Sachsen-Anhalt ein vielbeachtetes Thema. Im kommunalen Bereich gibt es Geodaten zu breitband-relevanten Infrastruktur-Elementen, die am zentralen Geodatenknoten zusammengeführt werden könnten, um eine bessere Grundlage für Planungen zu erreichen. Zu den breitband-relevanten Infrastrukturelementen gehören beispielsweise Leitungen für Gas, Strom, Fernwärme und Wasser, Verkehrsinfrastrukturen wie Schienen, Straßen, Häfen, und Flughäfen oder Bauten wie Fernleitungen, Masten, Leitungsrohre, Einstiegsschächte, Verteilerkästen, Antennenanlagen, Türme und Pfähle.

### 2. WLAN-Knoten bei touristischen Orten von Interesse

Informationen zu WLAN-Zugängen an touristischen Orten von Interesse könnten die Pilotierung mit dem Datenmodell XErleben erweitern.

### 3. Lärmkartierung

Auf Landesebene liegen vor Allem Daten zum Umgebungslärm vor, der im Zusammenhang mit Bundesstraßen entsteht. Weitere Daten zum Umgebungslärm liegen bei Kommunen vor. Eine zentrale Zusammenführung der Daten am zentralen Geodatenknoten wäre sinnvoll, um eine umfangreichere und damit bessere Planungsgrundlage zu bieten.

## 7.3 MetaVer: Kommunalen Metadatenkatalog

Für die Inbetriebnahme des neuen kommunalen Metadatenkatalogs (siehe Kapitel 6.7) wurden die folgenden Aufgaben identifiziert:

Aufgabe	Zuständigkeit
Aufsetzen Kommunalen Metadatenkatalog	Firma Wemove
Festlegen der verpflichtenden Felder (Abstimmung im Rahmen der Realisierung)	LVerGeo in Zusammenarbeit mit der Koordinierungsstelle Metadaten des Landes Sachsen-Anhalt
Konfiguration der verpflichtenden Felder	Firma Wemove
Migration der Metadaten der Landkreise, kreisfreien Städte und Kommunen, die bereits im Landes-Metadatenkatalog vorhanden sind	Firma Wemove

Außerdem sind die folgenden Unterstützungsleistungen durch den IT-Dienstleister Hrn. Wolff sinnvoll:

- Ersteinrichtung:
  - Nutzereinrichtung (Kommunen, Landkreise, Kreisfreie Städte)
  - Qualitätssicherung
- Schulungsmaßnahme: Es sollen mehrere halbtägige Anwenderschulungen mit den folgenden Inhalten durchgeführt werden:
  - Einführung
    - Was sind Metadaten?
    - Welche Funktion hat der Metadatenkatalog in der Struktur der GDI?
    - MetaVer - Metadateninformationssystem

- InGrid-Editor - Softwarekomponente
- Metadatenkatalog Sachsen-Anhalt - Datenbank
- IGE (InGrid-Editor) – Metadatenerfassungskomponente
  - Anlegen von Datensätzen
  - Erfassung eines WMS-Dienstes
  - Erfassung eines WFS-Dienstes
  - Verweis auf Dokumente

### 7.4 Einführung Referenz- und Entwicklungsumgebung

Die Referenzumgebung dient der Bereitstellung und dem Test neuer Software, Daten und Dienste, bevor diese in die Produktionsumgebung übernommen werden. Dieses Vorgehen bietet den Vorteil, dass Fehlerquellen vor der Publizierung auf dem Produktivsystem identifiziert und behoben werden können, ohne den laufenden Betrieb zu gefährden. Lizenzen für die Referenzumgebung werden von den Herstellern häufig „Staging“-Lizenzen genannt.

Die Entwicklungsumgebung dient dem Entwickeln, Ausprobieren und Testen, in der Regel auf nur einem Rechner durch einen Entwickler an seinem Arbeitsplatz oder einem dafür vorgesehenen Rechner.

Aktuell gibt es nur eine Produktionsumgebung. Referenzumgebung und Entwicklungsumgebung müssen also aufgebaut werden. Die Planung hierfür richtet sich einerseits danach, ob die benötigte Software bereits im Einsatz ist. Andererseits sind auch die Beschaffungskosten für die zusätzlich benötigte Software bei der Planung in Betracht zu ziehen. Bei der Feinplanung sind daneben die Zeiten für die Bereitstellung der Hardware bzw. virtualisierten Systeme mit betriebsnaher Software zu berücksichtigen.

Bei neu einzuführender Software (auf neuen Servern) bietet es sich an, Produktions-, Referenz- und Entwicklungsumgebungen nicht gleichzeitig, sondern gestaffelt aufzubauen: Es wird zunächst die Referenzumgebung aufgebaut. Alternativ können die Tests zunächst auf den zukünftigen Produktionsservern gemacht werden, auf denen eine „Staging“-Lizenz genutzt werden kann, solange diese noch nicht produktiv geschaltet wurden. Zu diesem Zeitpunkt sollte diese noch nicht öffentlich zugänglich sein, sondern z.B. über Mittel des Remote Proxies oder Webservers ein Zugriff nur von bestimmten IP-Adressen oder nach Anmeldung erlaubt sein. Wenn die Tests erfolgreich waren, kann mit dem Aufbau der zweiten Umgebung begonnen werden. Bei den Erweiterungen oder Updates von bereits bestehenden produktiv genutzten Software-Umgebungen (z.B. ArcGIS for Server/ ArcGIS for INSPIRE) wird voraussichtlich der technische Betreiber Dataport AöR ein geeignetes Vorgehen vorgeben, damit der Produktiv-Betrieb so wenig wie möglich gestört wird.

Bei der Referenzumgebung sollte genau dieselbe Architektur verwendet werden, wie in der Produktionsumgebung. Die Hardware kann aber schwächer dimensioniert sein, solange die Systemvoraussetzungen der einzelnen Software-Komponenten erfüllt sind.

Als Entwicklungsumgebung wird die Installation auf einem Rechner von einem namentlich festgelegten Entwickler empfohlen. Diese kann für die ESRI Software lizenztechnisch mit einer EDN (Esri Developer Network) Lizenz abgedeckt werden. Im einfachsten Fall kann dies der Arbeitsplatz eines Entwicklers sein, an welchen die Lizenz des EDN gekoppelt ist. Für map.apps kann die Developer Edition eingesetzt werden, mit der Entwickler map.apps zur Erstellung eigener Lösungen nutzen können. Hier gibt es eine kostenfreie Lizenzierung für „named user“.

### 7.5 Installation und Inbetriebnahme FME-Server

Die Installation des FME-Servers sollte zunächst auf einer neu einzurichtenden Referenzumgebung erfolgen. Neben der FME Server Software wird auf dem Rechner auch noch die Software ArcGIS Engine mit Geodatabase Update Extension installiert. Diese ist notwendig, damit der FME Server in ESRI Datei-Formate und die Geodatabase schreiben kann.

Wenn die Benachrichtigungs-Funktionalität des FME-Servers genutzt werden soll, wird ein Zugriff auf einen SMTP-Server benötigt.

Nach der Installation wird die Funktionsfähigkeit getestet, indem verschiedene Workspaces zum FME-Server hochgeladen und ausgeführt werden.

FME Desktop wird in der Regel nicht auf dem Server-Rechner installiert, sondern stattdessen auf einem speziell dafür eingesetzten Rechner („Admin-PC“) oder auf dem Arbeitsplatz des ETL-Experten.

### 7.6 Load-Balance-Fähigkeit ArcGIS for Server

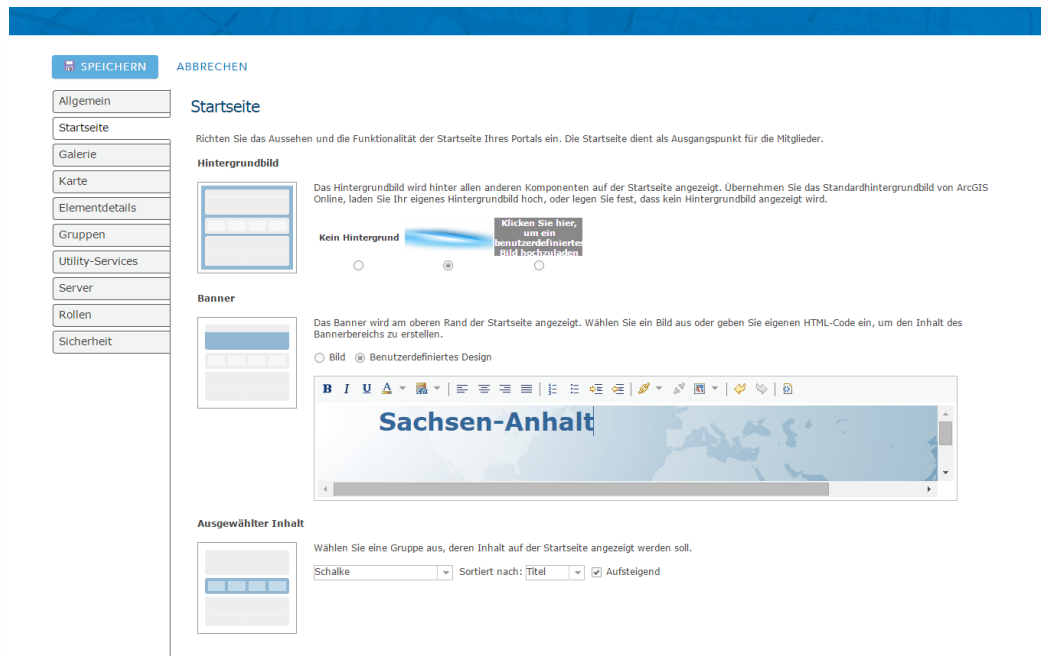
Die Installation der neuen ArcGIS for Server Knoten für das Load Balancing sollte zunächst auf einer neu einzurichtenden Referenzumgebung erfolgen. Hier kann dann auch gleich die aktuellste ArcGIS for Server Version verwendet werden. Parallel wird die Geodatabase und ArcGIS for INSPIRE installiert.

ArcGIS for Desktop wird in der Regel nicht auf dem Server-Rechner installiert, sondern stattdessen auf einem speziell dafür eingesetzten Rechner („Admin-PC“) oder auf dem Arbeitsplatz des Service-Administrators installiert.

### 7.7 Installation und Inbetriebnahme Portal for ArcGIS

Portal for ArcGIS ist eine Extension zum ArcGIS for Server. Es gibt verschiedene Varianten der Integration mit dem ArcGIS for Server. Die hier benötigte, ist die Variante mit Festlegen eines Hosting-Servers [9]. Dies ist die Variante mit der engsten Integration zwischen ArcGIS for Server und Portal for ArcGIS.

Nach erfolgter Installation können Anpassungen an der Oberfläche des Portal for ArcGIS gemacht werden (siehe Abbildung 21).



**Abbildung 21: Portal for ArcGIS Anpassung der Startseite (Screenshot)**

Für Weg 3, wenn noch keine Geodaten digital vorliegen (siehe Kapitel 6.2.3) soll die Digitalisierungsfunktionalität von Portal for ArcGIS genutzt werden. Dies muss im Portal für ArcGIS eingerichtet werden. Als Basis muss ein ArcGIS for Server Feature-Services erstellt werden, über den die eingegebenen Daten in die Geodatabase geschrieben werden können.

## 7.8 Erstellung des Geokodier-Services

Für die Umsetzung von Weg 2, wenn die Daten digital vorliegen, aber nicht als Dienst bereitgestellt werden können (siehe Kapitel 6.2.2) wird in den Fällen, bei den die Daten mit Adressen aber ohne Geokoordinaten vorliegen, ein Geokodier-Service benötigt.

Damit der Geokodier-Service verfügbar ist, wird in ArcGIS for Desktop ein Adressen-Locator erstellt, um den Locator anschließend als Geokodier-Service auf ArcGIS for Server zu veröffentlichen. Hierfür werden die amtlichen Hauskoordinaten von Sachsen-Anhalt verwendet.

## 7.9 Unterstützung der Datenbereitstellung durch dezentrale Geodatenknoten

Spätestens nach erfolgreichem Abschluss der Pilotierung (siehe Kapitel 7.1) sollten weitere Geodatenknoten angesprochen und zur Datenbereitstellung motiviert werden. Hierbei sollte das LVerGeo – ggf. mit Unterstützung eines Dienstleisters – basierend auf den im Pilot-Projekt gesammelten Erfahrungen Hilfestellungen anbieten.

Sinnvoll sind hier Einführungsworkshops zu den verschiedenen Wegen der Datenbereitstellung. Für Geodatenknoten, die bereits über die Möglichkeit verfügen, WFS bereit zu stellen (Weg 1), sind Workshops zum allgemeinen Vorgehen hilfreich. Für die anderen Geodatenknoten bieten sich Einführungsworkshops für Portal for ArcGIS an. Hier soll den Nutzern von dezentralen Geodatenknoten gezeigt werden, wie sie Geodaten als CSV-Datei hochladen können (Weg 2 Möglichkeit c) oder einzeichnen können (Weg 3).

Zur Nutzung der zentral bereitgestellten Desktop-Software FME Desktop und ArcGIS Desktop (siehe Kapitel 6.6) sind Einführungsschulungen sinnvoll. Hierfür wird vorgeschlagen, dass die Einführung in die Software ebenfalls schrittweise mit ca. 3 dezentralen Geodatenknoten erfolgt. Hier können dann Erfahrungen gesammelt und ggf. die Schulungsinhalte für die weiteren dezentralen Geodatenknoten angepasst werden.

## 8 Anwendungsfälle

Hier werden die Anforderungen an die Zielarchitektur in Form von Anwendungsfällen (Use Cases) beschrieben. Ein Anwendungsfall beschreibt das geforderte Verhalten eines Systems aus der Sicht der beteiligten Akteure. Mit Hilfe von Anwendungsfällen kann also beschrieben werden, welche Aufgaben das zukünftige System erfüllen muss und welche Ergebnisse es liefern soll.

Der Ablauf ist über nummerierte Schritte beschrieben. Dort wo ein alternativer Ablauf möglich ist, wird dies unter „Variationen“ mit Verweis auf den jeweiligen Schritt aufgeführt. Die Variationen werden mit Buchstaben gekennzeichnet.

Beziehungen zwischen den einzelnen Anwendungsfällen werden dadurch verdeutlicht, dass der Name des Anwendungsfalls unterstrichen wird. Wenn also ein detaillierterer Anwendungsfall vorliegt oder auf einen verwandten Anwendungsfall Bezug genommen werden soll, so wird dieses durch eine Unterstreichung deutlich gemacht.

Die Form der Beschreibung der Anwendungsfälle erfolgt nach Alistair Cockburns „Writing Effective Use Cases“<sup>14</sup>.

Die Akteure der Anwendungsfälle sind in Tabelle 9 dargestellt.

**Tabelle 9: Akteure**

Name des Akteurs	Organisationszugehörigkeit
Geodatenmanager	Zentraler Geodatenknoten (LVerGeo)
Metadaten-Qualitätssicherer	Zentraler Geodatenknoten (MLU)
ETL-Experte	Zentraler Geodatenknoten (LVerGeo)
Zentraler Service-Administrator	Zentraler Geodatenknoten (LVerGeo)
Dezentraler Service-Administrator	Dezentrale Geodatenknoten
GIS-Koordinator	Dezentrale Geodatenknoten
Dezentraler Datenlieferant	Dezentrale Geodatenknoten
Zentraler Security-Administrator	Zentraler Geodatenknoten (LVerGeo)
Zentraler Kartenviewer-Administrator	Zentraler Geodatenknoten (LVerGeo)
Geodatenerfasser	Dezentrale Geodatenknoten

# Zentraler Geodatenknoten LSA

## Fachliche Feinkonzeption

### 8.1 Zentralen Geodienst einrichten

<b>Name</b>	<b>Zentralen Geodienst einrichten</b>
<b>ID</b>	AF01
<b>Akteure</b>	ETL-Experte, zentraler Service-Administrator
<b>Ausführungsort</b>	Am zentralen Geodatenknoten
<b>Beschreibung</b>	Dieser Anwendungsfall beschreibt die Bereitstellung eines Geodienstes am zentralen Geodatenknoten, der harmonisierte Geoinformationen von verschiedenen dezentralen Geodatenknoten zusammenfasst. Der Anwendungsfall umfasst die Bereitstellung von WMS, WMTS und WFS.
<b>Vorbedingungen</b>	Das zentrale harmonisierte Geodatenmodell und die Symbolisierung wurden abgestimmt. Die URL zum dezentralen Geodienst ist bekannt.
<b>Ablauf</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Der ETL-Experte lässt sich die URLs der dezentralen Geodienste anzeigen (<u>URLs der dezentralen Geodienste anzeigen lassen</u>).</li> <li>2. Der ETL-Experte findet die URL eines einzubindenden dezentralen Geodienstes.</li> <li>3. Der ETL-Experte liest die Geodaten des dezentralen Geodienstes aus (<u>Dezentrale Geodienste auslesen</u>).</li> <li>4. Der ETL-Experte harmonisiert die Geodaten (<u>Geodaten der dezentralen Geodienste harmonisieren</u>).</li> <li>5. Der ETL-Experte wiederholt die Schritte 2 - 4, bis alle Geodaten am zentralen Geodatenknoten in harmonisierter Form vorliegen.</li> <li>6. Der zentrale Service-Administrator stellt die Definition des Geodienstes zusammen und vergibt Namen für die Layer/ Datentypen.</li> <li>7. Der zentrale Service-Administrator erstellt Darstellungsregeln (<u>Darstellungsregeln für den Kartendienst erstellen</u>).</li> <li>8. Der zentrale Service-Administrator richtet den Geodienst ein.</li> <li>9. Der zentrale Service-Administrator testet den Dienst auf Performanz und Kapazität.</li> <li>10. Der zentrale Service-Administrator richtet eine Überwachung für den Geodienst ein (<u>Geodienst überwachen</u>).</li> <li>11. Der zentrale Service-Administrator publiziert Metadaten zu dem Geodienst (<u>Metadaten erfassen</u>).</li> <li>12. Der zentrale Service-Administrator benachrichtigt alle beteiligten dezentralen Geodatenknoten über den neuen Geodienst (mit Verweis auf den Metadatenatz).</li> </ol>
<b>Variationen</b>	<p>2 a) Der Downloaddienst, der als Datenquelle genutzt werden soll, steht noch nicht zur Verfügung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Der dezentrale Geodatenknoten publiziert einen Geodienst (<u>Dezentralen Geodienst einrichten</u>).</li> </ul> <p>7 a) Es soll ein Downloaddienst eingerichtet werden → Schritt 7 entfällt.</p>
<b>Ausnahmen (Fehler)</b>	Alle Schritte: Im Fehlerfall sollten vom System aussagekräftige Fehlermeldungen geliefert werden.
<b>Ergebnisse</b>	Der gewünschte Geodienst ist publiziert, kann über den zentralen Suchdienst des zentralen Metadateninformationssystem gefunden und von anderen Akteuren genutzt werden.



<b>Bemerkungen</b>	
--------------------	--

### 8.2 Dezentralen Geodienst auslesen

<b>Name</b>	<b>Dezentralen Geodienst auslesen</b>
<b>ID</b>	AF02
<b>Akteure</b>	ETL-Experte, dezentraler Service-Administrator
<b>Ausführungsort</b>	Am zentralen Geodatenknoten. Im Fehlerfall Aktion am dezentralen Geodatenknoten notwendig.
<b>Beschreibung</b>	Dieser Anwendungsfall beschreibt, wie die dezentralen WFS, die zu einem harmonisierten zentralen Geodienst zusammengefasst werden sollen, für den initialen Abruf und die spätere Aktualisierung konfiguriert werden.
<b>Vorbedingungen</b>	Die URLs zu den einzubindenden Geodiensten liegen vor.
<b>Ablauf</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Der ETL-Experte ruft die Capabilities des dezentralen Download-Dienstes auf.</li> <li>2. Der ETL-Experte prüft, ob der dezentrale Download-Dienst antwortet und die erwarteten Informationen liefert.</li> <li>3. Der ETL-Experte konfiguriert den dezentralen Download-Dienst als Datenquelle für die Transformation.</li> </ol>
<b>Variationen</b>	
<b>Ausnahmen (Fehler)</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>2 a) Der dezentrale Download-Dienst antwortet nicht. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Der ETL-Experte informiert den dezentralen Service-Administrator.</li> <li>• Der dezentrale Service-Administrator behebt das Problem.</li> </ul> </li> <li>2 b) Der dezentrale Download-Dienst gibt einen Fehler zurück. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Der ETL-Experte informiert den dezentralen Service-Administrator.</li> <li>• Der dezentrale Service-Administrator behebt das Problem.</li> </ul> </li> <li>2 c) Der dezentrale Download-Dienst gibt nicht die erwarteten Informationen zurück. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Der ETL-Experte informiert den dezentralen Service-Administrator.</li> <li>• Der dezentrale Service-Administrator behebt das Problem.</li> </ul> </li> </ol>
<b>Ergebnisse</b>	Der dezentrale Download-Dienst ist als Datenquelle für den Transformationsprozess definiert.
<b>Bemerkungen</b>	

### 8.3 Geodaten der dezentralen Geodienste harmonisieren

<b>Name</b>	<b>Geodaten der dezentralen Geodienste harmonisieren</b>
<b>ID</b>	AF03
<b>Akteure</b>	ETL-Experte, GIS-Koordinator
<b>Ausführungsort</b>	Vom zentralen Geodatenknoten aus werden Geoinformationen von verschiedenen dezentralen Geodatenknoten zusammengefasst. Die dezentralen Stellen unterstützen den Prozess.
<b>Beschreibung</b>	Dieser Anwendungsfall beschreibt die Bereitstellung eines Geodienstes am zentralen Geodatenknoten, der harmonisierte Geoinformationen von verschiedenen dezentralen Geodatenknoten zusammenfasst.
<b>Vorbedingungen</b>	Es wurde ein zentrales Datenmodell vereinbart. Die URLs zu den einzubindenden Geodiensten liegen vor.
<b>Ablauf</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Der Geodatenmanager legt die Thematik und Zielsetzung für einen zu erstellenden harmonisierten Geodienst fest.</li> <li>2. Der ETL-Experte greift auf den zu harmonisierenden dezentralen Geodienst zu (<u>Dezentralen Geodienst auslesen</u>).</li> <li>3. Der ETL-Experte erstellt das <u>Mapping der Quelldaten zum harmonisierten zentralen Zieldatenmodell</u>.</li> <li>4. Der ETL-Experte führt die Transformation der Geodaten durch und überführt sie in das zentrale Ziel-System.</li> <li>5. Der zentrale Service-Administrator erstellt auf Basis der transformierten Geodaten einen Pilot-Geodienst für die Qualitätssicherung des Ergebnisses.</li> <li>6. Der ETL-Experte teilt dem GIS-Koordinator die URL des Pilot-Services mit.</li> <li>7. Der GIS-Koordinator prüft die Ergebnisse und gibt sein „Ok“.</li> <li>8. Der zentrale Service-Administrator aktualisiert den Pilot-Geodienst jeweils mit den neu übernommenen Geodaten und bittet die GIS-Koordinatoren um Prüfung.</li> <li>9. Der GIS-Koordinator prüft die Ergebnisse und gibt sein „Ok“.</li> <li>10. Nach erfolgreichem Test überführt der ETL-Experte die Ergebnisse in das zentrale Ziel-System.</li> </ol>
<b>Variationen</b>	<p>7a) und 10 a) Der GIS-Koordinator meldet Fehler</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Der ETL-Experte setzt die durch die Rückmeldungen notwendigen Änderungen am Transformations-Mapping um.</li> <li>• Der GIS-Koordinator prüft die Ergebnisse erneut.</li> </ul>
<b>Ausnahmen (Fehler)</b>	
<b>Ergebnisse</b>	Die Geodaten der dezentralen Geodatenknoten sind in harmonisierter Form in der zentralen Geodatenbank abgelegt.
<b>Bemerkungen</b>	<p>Schritt 3 wird zunächst als Pilot mit den Geodaten eines dezentralen Geodatenknotens durchgeführt.</p> <p>Die Schritte 2 bis 4 und 6 bis 9 werden für die anderen teilnehmenden dezentralen Geodatenknoten wiederholt.</p> <p>Der Pilot-Service kann auch allen dezentralen Geodatenknoten gezeigt werden, bevor sie ihre Geodaten über den zentralen Geodienst veröffentlichen, um das Verständnis für das Ergebnis zu fördern.</p>

### 8.4 Mapping der Quelldaten zum harmonisierten zentralen Zieldatenmodell

<b>Name</b>	Mapping der Quelldaten zum harmonisierten zentralen Zieldatenmodell
<b>ID</b>	AF04
<b>Akteure</b>	ETL-Experte, GIS-Koordinator
<b>Ausführungsort</b>	Vom zentralen Geodatenknoten aus werden Geoinformationen von verschiedenen dezentralen Geodatenknoten zusammengefasst. Die dezentralen Stellen unterstützen den Prozess.
<b>Beschreibung</b>	Dieser Anwendungsfall beschreibt das Mapping der Geoinformationen eines dezentralen Geodatenknotens auf das harmonisierte Zieldatenmodell.
<b>Vorbedingungen</b>	Es wurde ein zentrales Datenmodell vereinbart.
<b>Ablauf</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Der ETL-Experte greift auf den dezentralen Geodienst zu.</li> <li>2. Der ETL-Experte stellt fest, dass der Quell-Dienst nicht dem Zieldatenmodell entspricht.</li> <li>3. Der ETL-Experte klärt ggf. auftretende Fragen mit dem GIS-Koordinator.</li> <li>4. Der ETL-Experte macht einen Vorschlag für das Mapping der Quelldaten auf das Zieldatenmodell und falls notwendig, fordert er fehlende Informationen nach. Der ETL-Experte stimmt den Vorschlag für das Mapping der Quelldaten auf das Zieldatenmodell mit dem GIS-Koordinator ab.</li> <li>5. ETL-Experte und GIS-Koordinator besprechen Optimierungspotential bei den Quelldaten (z.B. Datentypen, fehlende Informationen, Datenfehler).</li> <li>6. Der ETL-Experte führt die Transformation der Geodaten durch.</li> <li>7. Das System generiert einen Bericht über die durchgeführte Transformation und ggf. aufgetretene Fehler.</li> <li>8. Der ETL-Experte führt die Transformation der Geodaten durch und überführt sie in das zentrale Ziel-System (Referenzumgebung).</li> <li>9. Der ETL-Experte überprüft die Ergebnisse.</li> <li>10. Der ETL-Experte führt die Transformation der Geodaten durch und überführt sie in das zentrale Ziel-System (Produktionsumgebung).</li> </ol>
<b>Variationen</b>	<p>2 a) Der ETL-Experte stellt fest, dass der Quell-Dienst bereits dem Zieldatenmodell entspricht.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Weiter mit Schritt 8</li> </ul> <p>6 a) Der GIS-Koordinator möchte eine Optimierung seiner Quelldaten durchführen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Der GIS-Koordinator optimiert die Quelldaten.</li> </ul>
<b>Ausnahmen (Fehler)</b>	<p>9 a) Bei der Transformation sind Fehler aufgetreten.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Der ETL-Experte behebt die Fehler.</li> </ul>
<b>Ergebnisse</b>	Die Geodaten der dezentralen Geodatenknoten sind in der harmonisierten zentralen Geodatenbank.
<b>Bemerkungen</b>	<p>Zu Schritt 4:</p> <p>Beispiele für Fragen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Semantik der Begriffe</li> <li>• Bereitschaft zur Änderung/ Korrektur der Input-Daten (Fehler, z.B. einheitli-</li> </ul>

# Zentraler Geodatenknoten LSA

## Fachliche Feinkonzeption

	<p>che Verwendung von Adressen, Telefonnummer)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bedeutung von Klassifizierungen</li> <li>• Aktualität, Aktualisierungszyklen</li> <li>• Erfassungsmaßstab</li> </ul> <p>Zu Schritt 5: Bei ETL-Prozessen fallen häufig Fehler oder Inkonsistenzen in den Quell-Geodaten auf. Wenn dies von dem dezentralen Geodatenknoten gewünscht wird, kann der ETL-Experte diese Punkte mitteilen oder ggf. auch eine korrigierte Version der Geodaten bereitstellen.</p>
--	--

### 8.5 Aktualisierung des harmonisierten zentralen Datenbestandes

<b>Name</b>	<b>Aktualisierung des harmonisierten zentralen Datenbestandes</b>
<b>ID</b>	AF05
<b>Akteure</b>	ETL-Experte, zentraler Service-Administrator, GIS-Koordinator
<b>Ausführungsort</b>	Am zentralen Geodatenknoten. Im Fehlerfall Aktion am dezentralen Geodatenknoten notwendig.
<b>Beschreibung</b>	Dieser Anwendungsfall beschreibt die Aktualisierung eines Geoservices am zentralen Geodatenknoten, der harmonisierte Geoinformationen von verschiedenen dezentralen Geodatenknoten zusammenfasst.
<b>Vorbedingungen</b>	Der Quelldienst wurde für die Übernahme konfiguriert und notwendige Transformationsregeln wurden eingerichtet.
<b>Ablauf</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Der ETL-Experte führt die Datenübernahme und Transformation der Geodaten in einen temporären Testdatenbestand durch.</li> <li>2. Das System gibt einen Bericht über die durchgeführte Transformation und ggf. aufgetretene Fehler auf.</li> <li>3. Der ETL-Experte prüft den Bericht auf Fehler.</li> <li>4. Der ETL-Experte führt die Transformation der Geodaten durch und überführt sie in das zentrale Ziel-System (Referenzumgebung).</li> <li>5. Der zentrale Service-Administrator aktualisiert den Geodienst und bittet den GIS-Koordinator um Prüfung.</li> <li>6. Der GIS-Koordinator prüft die Ergebnisse und gibt sein „Ok“.</li> <li>7. Der ETL-Experte führt die Transformation der Geodaten durch und überführt sie in das zentrale Ziel-System (Produktionsumgebung).</li> </ol>
<b>Variationen</b>	
<b>Ausnahmen (Fehler)</b>	<p>6 a) Der Der GIS-Koordinator meldet Fehler.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Der ETL-Experte behebt den Fehler.</li> <li>• Der GIS-Koordinator prüft die Ergebnisse erneut.</li> </ul>
<b>Ergebnisse</b>	Die Geodaten der dezentralen Geodatenknoten sind in harmonisierter Form im zentralen Geodatenbestand.
<b>Bemerkungen</b>	Der Anwendungsfall wird mit allen beteiligten dezentralen Geodatenknoten durchgeführt. Bei der Transformation der Geodaten können auch parallel die Geodaten mehrerer Geodatenknoten aktualisiert werden. In diesem Fall kann die Prüfung (Schritt 5) auch parallel von allen GIS-Koordinatoren der beteiligten Geodatenknoten erfolgen.

### 8.6 Darstellungsregeln für Kartendienst erstellen

<b>Name</b>	<b>Darstellungsregeln für Kartendienst erstellen</b>
<b>ID</b>	AF06
<b>Akteure</b>	Je nach Ausführungsort zentraler oder dezentraler Service-Administrator.
<b>Ausführungsort</b>	Am zentralen Geodatenknoten (durch den zentralen Service-Administrator) oder dezentralen Geodatenknoten (durch den dezentralen Service-Administrator).
<b>Beschreibung</b>	Dieser Anwendungsfall beschreibt die Erstellung der Symbolisierung für einen WMS.
<b>Vorbedingungen</b>	Die Darstellungsregeln wurden im Vorfeld festgelegt. Geodaten liegen in ausreichender Qualität und mit ausreichender Beschreibung vor und die dezentralen Geodatenknoten möchten sie publizieren.
<b>Ablauf</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Der Service-Administrator erstellt bzw. wählt die Darstellungsregeln.</li> <li>2. Der Service-Administrator vergibt sinnvolle Maßstabsbereiche für die Anzeige der einzelnen Kartenebenen.</li> </ol>
<b>Variationen</b>	
<b>Ausnahmen (Fehler)</b>	
<b>Ergebnisse</b>	Die Darstellungsregeln wurden für den konkreten Geodienst umgesetzt.
<b>Bemerkungen</b>	In diesem Anwendungsfall ist mit dem Akteur je nach Ausführungsort der zentrale oder dezentrale Service-Administrator gemeint. Wenn am dezentralen Geodatenknoten neben dem WFS auch ein WMS erstellt werden soll, kann dieser Anwendungsfall auch am dezentralen Geodatenknoten wichtig sein. Für die Bereitstellung des WFS ist dieser Anwendungsfall nicht notwendig.

### 8.7 Dezentralen Geodienst einrichten

<b>Name</b>	<b>Dezentralen Geodienst einrichten</b>
<b>ID</b>	AF07
<b>Akteure</b>	GIS-Koordinator, dezentraler Service-Administrator
<b>Ausführungsort</b>	Dieser Anwendungsfall beschreibt die Bereitstellung eines Geoservices am dezentralen Geodatenknoten.
<b>Beschreibung</b>	Der Anwendungsfall umfasst die Bereitstellung von WFS. Als Option können auch WMS publiziert werden.
<b>Vorbedingungen</b>	Geodaten liegen in ausreichender Qualität und mit ausreichender Beschreibung vor und der dezentrale Geodatenknoten möchte sie publizieren.

# Zentraler Geodatenknoten LSA

## Fachliche Feinkonzeption

<b>Ablauf</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Der GIS-Koordinator liefert Geodaten, die als Geodienst bereitgestellt werden sollen.</li> <li>2. Der dezentrale Service-Administrator sichtet die Geodaten.</li> <li>3. GIS-Koordinator und dezentraler Service-Administrator klären offene Fragen.</li> <li>4. Der dezentrale Service-Administrator stellt die Definition des Geodienstes zusammen und vergibt Namen für die Datentypen.</li> <li>5. Der dezentrale Service-Administrator richtet den Geodienst ein.</li> <li>6. Der dezentrale Service-Administrator beschreibt die geforderten Informationen in den Capabilities des Geodienstes.</li> <li>7. Der dezentrale Service-Administrator testet den Dienst auf Performanz und Kapazität.</li> <li>8. Der dezentrale Service-Administrator macht die URL des Geodienstes bekannt (<u>URL des dezentralen Geodienstes bekanntmachen</u>).</li> </ol>
<b>Variationen</b>	<p>1 a) Der GIS-Koordinator bekommt die Daten seinerseits geliefert (z.B. aus Fachabteilungen, oder die Kommunen liefern Daten an den Landkreis).</p> <p>4 a) Es soll ein Kartendienst eingerichtet werden.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Der dezentrale Service-Administrator erstellt Darstellungsregeln (<u>Darstellungsregeln für Kartendienst erstellen</u>)</li> </ul> <p>8 a) Anstelle der einfachen Bekanntmachung der URL erfasst der dezentrale Service-Administrator vollständige Metadaten (<u>Metadaten erfassen</u>).</p>
<b>Ausnahmen (Fehler)</b>	Alle Schritte: Im Fehlerfall sollten vom System aussagekräftige Fehlermeldungen geliefert werden.
<b>Ergebnisse</b>	<p>Der gewünschte Dienst ist publiziert.</p> <p>Die URL wurde bekannt gegeben.</p> <p>Der Downloaddienst kann als Datenquelle für den zentralen harmonisierten Geodatenbestand genutzt werden.</p>
<b>Bemerkungen</b>	

### 8.8 URL des dezentralen Geodienstes bekanntgeben

<b>Name</b>	<b>URL des dezentralen Geodienstes bekanntgeben</b>
<b>ID</b>	AF08
<b>Akteure</b>	Dezentraler Service-Administrator
<b>Ausführungsort</b>	Am dezentralen Geodatenknoten
<b>Beschreibung</b>	Dieser Anwendungsfall beschreibt die Bekanntgabe der URL eines Geodienstes des dezentralen Geodatenknotens, damit er als Quelle für den harmonisierten Geodatenbestand des zentralen Geodatenknoten genutzt werden kann.
<b>Vorbedingungen</b>	<p>Es wurde ein Geodienst publiziert, der als Quelle für den harmonisierten Geodatenbestand des zentralen Geodatenknoten genutzt werden soll.</p> <p>Es gibt organisatorische Vorgaben dazu, welche Elemente der Dienste-Metadaten (Capabilities) verpflichtend sind.</p> <p>Der Geodienst gibt in seinen Dienste-Metadaten die als verpflichtend vereinbarten Informationen zurück.</p>
<b>Ablauf</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Der dezentrale Service-Administrator meldet sich beim System an.</li> </ol>

# Zentraler Geodatenknoten LSA

## Fachliche Feinkonzeption

	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Der dezentrale Service-Administrator gibt die URL des Geodienstes ein, der als Quelle für den harmonisierten Geodatenbestand des zentralen Geodatenknoten genutzt werden soll.</li> <li>3. Das System überprüft, ob die Capabilities des Geodienstes alle verpflichtenden Elemente enthält.</li> <li>4. Das System übernimmt die Informationen aus den Capabilities in seinen internen Datenbestand.</li> <li>5. Das System fügt den registrierten Geodienst zu der Liste aller registrierten Geodienste hinzu.</li> </ol>
<b>Variationen</b>	<p>Der dezentrale Service-Administrator möchte die URL eines bereits registrierten WFS löschen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Das System zeigt alle durch diesen Nutzer registrierten Geodienste in einer Liste an.</li> <li>• Der dezentrale Service-Administrator löscht den Geodienst.</li> </ul> <p>Der dezentrale Service-Administrator möchte die URL eines bereits registrierten WFS ändern:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Das System zeigt alle durch diesen Nutzer registrierten Geodienste in einer Liste an.</li> <li>• Der dezentrale Service-Administrator wählt den Geodienst und ändert die URL.</li> </ul> <p>Der dezentrale Service-Administrator möchte einen bereits registrierten WFS aktualisieren:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Das System zeigt alle durch diesen Nutzer registrierten Geodienste in einer Liste an.</li> <li>• Der dezentrale Service-Administrator wählt den Geodienst und wählt „aktualisieren“.</li> <li>• Das System übernimmt die Informationen aus den Capabilities und aktualisiert damit seinen internen Datenbestand.</li> </ul>
<b>Ausnahmen (Fehler)</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Die Capabilities des Geodienstes enthalten nicht alle verpflichtenden Elemente <ul style="list-style-type: none"> <li>• Der dezentrale Service-Administrator erhält eine Fehlermeldung mit genauen Anweisungen, welche Informationen in den Capabilities nachgepflegt werden müssen.</li> </ul> </li> </ol>
<b>Ergebnisse</b>	Die URL des WFS des dezentralen Geodatenknotens, die als Quelle für den harmonisierten Geodatenbestand des zentralen Geodatenknoten genutzt werden soll, liegt den Akteuren am zentralen Geodatenknoten vor.
<b>Bemerkungen</b>	<p>Es müssen im Vorfeld organisatorische Vorgaben dazu gemacht werden, welche Elemente der Dienste-Metadaten (Capabilities) verpflichtend sind. Vorgeschlagen werden hier neben den für die Funktionstüchtigkeit des Dienstes notwendigen Angaben die Kontaktdaten für die verantwortliche Stelle.</p> <p>Dieser Anwendungsfall soll mit dem zentralen Metadatenkatalog realisiert werden, indem die bestehende Komponente zur Metadatenerfassung angepasst wird (es wird ein eigener Katalog für die kommunalen Geodaten eingerichtet).</p>

## 8.9 Metadaten erfassen

<b>Name</b>	<b>Metadaten erfassen</b>
<b>ID</b>	AF09

## Zentraler Geodatenknoten LSA

### Fachliche Feinkonzeption

<b>Akteure</b>	Service-Administrator, Metadaten-Qualitätssicherer
<b>Ausführungsort</b>	Der zentrale oder dezentrale Service-Administrator greift auf den zentralen Geodatenknoten zu.
<b>Beschreibung</b>	Dieser Anwendungsfall beschreibt die Erfassung von Metadaten.
<b>Vorbedingungen</b>	Der Service-Administrator hat schreibenden Zugriff auf die Komponente zur Metadatenerfassung.
<b>Ablauf</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Der Service-Administrator meldet sich beim System an.</li> <li>2. Der Service-Administrator gibt die URL des Geodienstes ein, den er beschreiben möchte.</li> <li>3. Das zentrale System übernimmt die Informationen aus den Capabilities und füllt die Informationen in die entsprechenden Eingabefelder der Metadatenerfassung.</li> <li>4. Der Service-Administrator gibt alle weiteren verpflichtenden Informationen ein.</li> <li>5. Der Service-Administrator speichert die Informationen.</li> <li>6. Das zentrale System prüft die Eingaben auf Vollständigkeit und syntaktische Korrektheit und übernimmt die Informationen.</li> <li>7. Der Metadaten-Qualitätssicherer prüft die Metadaten und unterstützt, falls Fehler bei der Eingabe gemacht wurden.</li> </ol>
<b>Variationen</b>	<p>2 a) Der Service-Administrator möchte bereits erfasste Metadaten löschen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Das System zeigt alle durch diesen Nutzer erfassten Metadaten an.</li> <li>• Der Service-Administrator löscht den Metadatensatz.</li> </ul> <p>2 b) Der Service-Administrator möchte bereits erfasste Metadaten ändern:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Das System zeigt alle durch diesen Nutzer erfassten Metadaten an.</li> <li>• Der Service-Administrator wählt den Metadatensatz zum Editieren und nimmt die Änderungen vor.</li> </ul> <p>5 a) Der Metadatensatz soll nicht für alle Nutzer sichtbar sein:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Service-Administrator nimmt Einstellungen zur Sichtbarkeit des Metadatensatzes vor.</li> <li>• Das System stellt sicher, dass der Metadatensatz nur für die Nutzer sichtbar ist, die ihn sehen dürfen.</li> </ul>
<b>Ausnahmen (Fehler)</b>	<p>6. Die Eingaben sind nicht korrekt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Das System gibt eine Fehlermeldung mit konkreten Angaben zu den fehlenden oder falschen Eingaben zurück.</li> <li>• Der Service-Administrator korrigiert die Eingaben und speichert erneut.</li> </ul>
<b>Ergebnisse</b>	Die Metadaten des Dienstes liegen im zentralen Metadatenkatalog vor und sind über die verschiedenen Zugangsmöglichkeiten des zentralen Metadatenkatalogs (Such-Oberfläche, CSW) zugreifbar.
<b>Bemerkungen</b>	Für die Bekanntmachung der Geodienste der dezentralen Geodatenknoten gibt es noch einen extra Anwendungsfall ( <u>URL des dezentralen Geodienstes bekanntgeben</u> ), bei dem nur die nötigsten Metadaten automatisiert aus den Capabilities des Geodienstes ausgelesen werden.



### 8.10 Metadaten der dezentralen Geodienste anzeigen lassen

<b>Name</b>	Metadaten der dezentralen Geodienste anzeigen lassen
<b>ID</b>	AF10
<b>Akteure</b>	ETL-Experte oder Geodatenmanager
<b>Ausführungsort</b>	Am zentralen Geodatenknoten (MetaVer)
<b>Beschreibung</b>	Dieser Anwendungsfall beschreibt die Anzeige der Metadaten und URLs der Geodienste der dezentralen Geodatenknoten, die als Quelle für den harmonisierten Geodatenbestand des zentralen Geodatenknoten genutzt werden sollen.
<b>Vorbedingungen</b>	Die dezentralen Service-Administratoren haben Geodienste bekannt gemacht ( <u>URL des dezentralen Geodienstes bekanntmachen</u> ).
<b>Ablauf</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Der Nutzer öffnet MetaVer.</li> <li>2. Der Nutzer navigiert zu einem Metadatensatz eines dezentralen Geodatenknotens.</li> <li>3. Der Nutzer lässt sich die Kontaktinformationen anzeigen.</li> <li>4. Der Nutzer lässt sich die URL des Geodienstes am dezentralen Geodatenknoten anzeigen.</li> </ol>
<b>Variationen</b>	
<b>Ausnahmen (Fehler)</b>	
<b>Ergebnisse</b>	<p>Der Nutzer hat sich über die zur Verfügung stehenden Geodienste an den dezentralen Geodatenknoten informiert.</p> <p>Der Nutzer hat die URL eines konkreten Geodienstes gefunden.</p>
<b>Bemerkungen</b>	Dieser Anwendungsfall soll mit dem zentralen Metadatenkatalog (MetaVer) realisiert werden.

### 8.11 Geodienst überwachen

<b>Name</b>	Geodienst überwachen
<b>ID</b>	AF11
<b>Akteure</b>	Zentraler Service-Administrator
<b>Ausführungsort</b>	Am zentralen Geodatenknoten.
<b>Beschreibung</b>	Der Anwendungsfall umfasst das Monitoring von WMS und WFS.
<b>Vorbedingungen</b>	Der zu überwachende Geodienst ist erfolgreich eingerichtet worden.
<b>Ablauf</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Der zentrale Service-Administrator registriert den Geodienst für die Überwachung, indem er die URL des Dienstes und den Typ des Dienstes angibt.</li> <li>2. Das zentrale System prüft, ob der Geodienst aktuell antwortet.</li> <li>3. Der zentrale Service-Administrator stellt die Dauer und Periodizität des Monitorings ein.</li> <li>4. Der zentrale Service-Administrator stellt die Benachrichtigungskanäle im Ausnahmefall ein (E-Mail, SMS, SNMP).</li> <li>5. Das System nimmt den Geodienst in die Überwachung.</li> </ol>

## Zentraler Geodatenknoten LSA

### Fachliche Feinkonzeption

<b>Variationen</b>	<p>3 a) Es können unterschiedliche zu erfüllende Erwartungen an den zu überwachenden Dienst definiert werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erfüllung einer definierten Antwortzeit</li> <li>• Erfüllung von Kapazitätsanforderungen</li> <li>• Erfüllung von Verfügbarkeitskriterien</li> </ul> <p>3 b) Es soll ein Monitoring mit monatlichen Berichten eingerichtet werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Der zentrale Service-Administrator stellt die für die Prüfung gewünschten Parameter ein.</li> </ul>
<b>Ausnahmen (Fehler)</b>	
<b>Ergebnisse</b>	Der Dienst wird entsprechend der definierten Einstellungen überwacht.
<b>Bemerkungen</b>	

### 8.12 Dienstüberwachung (Monitoring) auswerten

<b>Name</b>	<b>Dienstüberwachung (Monitoring) auswerten</b>
<b>ID</b>	AF12
<b>Akteure</b>	Zentraler Service-Administrator
<b>Ausführungsort</b>	Am zentralen Geodatenknoten
<b>Beschreibung</b>	Der Anwendungsfall beschreibt die Auswertung und Analyse der während des Monitoring-Prozesses gesammelten Daten. Dies umfasst Auswertungs- und Analysemöglichkeiten der während der Überwachungsdauer eines Dienstes erhobenen Daten.
<b>Vorbedingungen</b>	Der der Analyse zu unterziehende Geodienst wurde erfolgreich für ein Monitoring eingerichtet.
<b>Ablauf</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Der zentrale Service-Administrator wählt einen Geodienst aus, über den Daten analysiert werden sollen.</li> <li>2. Der zentrale Service-Administrator wählt einen Auswertungszeitraum</li> <li>3. Der zentrale Service-Administrator entscheidet, ob er eine visuelle oder tabellarische Darstellung der Auswertungsdaten wünscht.</li> <li>4. Das System zeigt eine Auswertung der Daten an.</li> </ol>
<b>Variationen</b>	4 a) Der zentrale Service-Administrator kann die gesammelten Daten exportieren und mit einer Tabellenkalkulation weitergehend auswerten.
<b>Ausnahmen (Fehler)</b>	
<b>Ergebnisse</b>	Dem zentralen Service-Administrator stehen Daten zur Interpretation zur Verfügung.
<b>Bemerkungen</b>	Als Kennwerte sollten die folgenden Informationen enthalten sein: Absolute Anzahl von gesendeten Monitoring Anfragen, Verfügbarkeit, Antwortzeit, Anzahl von Fehlern.

### 8.13 Absicherung eines dezentralen Dienstes

<b>Name</b>	<b>Absicherung eines dezentralen Dienstes</b>
<b>ID</b>	AF13
<b>Akteure</b>	Zentraler Security-Administrator, Service-Administrator
<b>Ausführungsort</b>	Am zentralen Geodatenknoten
<b>Beschreibung</b>	Der Anwendungsfall beschreibt die Einrichtung eines Zugriffsschutzes für einen dezentralen Dienst. Der Zugriff soll dahingehend geschützt werden, dass nur authentifizierte Nutzer ihren Zugriffsrechten entsprechend die Ressource nutzen können.
<b>Vorbedingungen</b>	Ein Geodienst ist eingerichtet und soll geschützt werden. Dem Security-Administrator liegen die Anforderungen zu den einzurichtenden Rollen- und Rechten vor.
<b>Ablauf</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Der Security-Administrator erhält vom Service-Administrator die URL der zu schützenden Ressource.</li> <li>2. Der Security-Administrator erzeugt einen abgesicherten Dienst für die zu schützende Ressource.</li> <li>3. Der Service-Administrator stellt sicher, dass die URL der zu schützenden Ressource ausschließlich über die Fassade zugreifbar ist.</li> <li>4. Der Security-Administrator definiert die Zugriffsrechte (Policies).</li> <li>5. Der Security-Administrator definiert, für wen die Zugriffsrechte gelten sollen.</li> <li>6. Der Security-Administrator testet den Zugriffsschutz.</li> <li>7. Der Security-Administrator teilt dem Service-Administrator die URL der geschützten Ressource mit.</li> </ol>
<b>Variationen</b>	5 a) Für die Zuweisung der Zugriffsrechte liegen noch keine geeigneten Rollen vor. Der Security-Administrator definiert Rollen für den Zugriff auf die Ressource.
<b>Ausnahmen (Fehler)</b>	
<b>Ergebnisse</b>	Der Zugriff auf den Geodienst wurde geschützt. Nur noch Anwender mit entsprechender Berechtigung dürfen die Ressource nutzen.
<b>Bemerkungen</b>	Die Verknüpfung von einzelnen Benutzern und Rechten erfolgt über Rollen. Hierbei werden Rechte einer Rolle zugeordnet und können so gleich allen Nutzern zugewiesen werden, die diese Rolle besitzen. Einem Benutzer können beliebig viele Rollen zugeordnet sein. Er ist damit automatisch im Besitz aller Rechte, die jeder einzelnen Rolle gewährt wurden. Es muss sichergestellt sein, dass die URL der zu schützenden Ressource ausschließlich über die Fassade zugreifbar ist (Schritt 4), weil hierzu i.d.R. Einstellungen am Webserver/ den Paketfilter-Regeln notwendig sind.

### 8.14 Geodaten hochladen

<b>Name</b>	<b>Geodaten hochladen</b>
<b>ID</b>	AF14
<b>Akteure</b>	Dezentraler Datenlieferant

## Zentraler Geodatenknoten LSA

### Fachliche Feinkonzeption

<b>Ausführungsort</b>	Am dezentralen Geodatenknoten
<b>Beschreibung</b>	Geodaten werden von einem dezentralen Geodatenknoten aus zum zentralen Geodatenknoten hochgeladen. Dies soll geschehen, wenn der dezentrale Geodatenknoten keine Möglichkeit hat, die Daten über einen WFS bereit zu stellen.
<b>Vorbedingungen</b>	Die Geodaten liegen in ausreichender Qualität vor. Von der Datenmenge her sollten die Geodaten über das Netz in einem vertretbaren Zeitraum übertragbar sein.
<b>Ablauf</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Der Datenlieferant meldet sich am System an.</li> <li>2. Der Datenlieferant lädt die Geodaten zum zentralen Geodatenknoten hoch.</li> <li>3. Das System gibt eine Erfolgsmeldung.</li> <li>4. Der Datenlieferant gibt die Details zu Daten und Ablageort zur weiteren Bearbeitung an den zentralen Service Administrator.</li> </ol>
<b>Variationen</b>	<p>2 a) Anstelle von Koordinaten enthalten die Daten Adressen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Das System führt eine Geokodierung durch.</li> </ul> <p>4 a) Das Service Administrator prüft selber, ob neue Daten hochgeladen wurden.</p>
<b>Ausnahmen (Fehler)</b>	<p>4 a) Der Datenupload dauert zu lange oder bricht ab, weil die Datenmenge zu groß ist (Vorbedingung nicht erfüllt)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Datenlieferant kontaktiert den zentralen Service Administrator, um einen anderen Weg des Datenaustauschs zu organisieren (z.B. DVDs, Festplatten).</li> </ul>
<b>Ergebnisse</b>	Die Geodaten befinden sich am zentralen Geodatenknoten.
<b>Bemerkungen</b>	Es ist noch zu klären, bis zu welcher Datenmenge die Geodaten sinnvoll hochgeladen werden können. Wenn diese Datenmenge überschritten wird, sollten andere Wege des Datenaustauschs gefunden werden (z.B. DVDs, Festplatten).

### 8.15 Konfiguration dezentraler Kartendienste in einem Kartenviewer

<b>Name</b>	<b>Konfiguration dezentraler Kartendienste in einem Kartenviewer</b>
<b>ID</b>	AF15
<b>Akteure</b>	Zentraler Kartenviewer-Administrator
<b>Ausführungsort</b>	Am zentralen Geodatenknoten
<b>Beschreibung</b>	Dieser Anwendungsfall beschreibt die Konfiguration eines dezentralen Kartendienstes in einem Kartenviewer (z.B. dem Sachsen-Anhalt-Viewer).
<b>Vorbedingungen</b>	Die URL des einzubindenden dezentralen Kartendienstes ist bekannt. Der einzubindende Kartendienst unterstützt das im Kartenviewer eingestellte Koordinatensystem (in den zentralen Geodatenviewern von Sachsen-Anhalt ist dies typischerweise ETRS89 / UTM Zone 32N).
<b>Ablauf</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Der Kartenviewer-Administrator meldet sich am System an.</li> <li>2. Der Kartenviewer-Administrator öffnet die Konfiguration des Kartenviewers.</li> <li>3. Der Kartenviewer-Administrator konfiguriert die gewünschten Layer des Kartendienstes.</li> <li>4. Der Kartenviewer-Administrator testet die neue Konfiguration.</li> </ol>

	<ol style="list-style-type: none"> <li>5. Der Kartenvierer-Administrator speichert die neue Konfiguration.</li> <li>6. Das System übernimmt die Änderungen.</li> </ol>
<b>Variationen</b>	
<b>Ausnahmen (Fehler)</b>	
<b>Ergebnisse</b>	Der dezentrale Kartendienst wurde im Kartenvierer konfiguriert und ist dort nutzbar.
<b>Bemerkungen</b>	

### 8.16 Bereitstellung eines neuen Kartenviewers

<b>Name</b>	<b>Bereitstellung eines neuen Kartenviewers</b>
<b>ID</b>	AF16
<b>Akteure</b>	Zentraler Kartenvierer-Administrator, GIS-Koordinator
<b>Ausführungsort</b>	Am zentralen Geodatenknoten
<b>Beschreibung</b>	Dieser Anwendungsfall beschreibt die Einrichtung eines neuen Kartenviewers, z.B. eines Kartenviewers für spezielle Bedarfe (z.B. Hochwasser, Wahlen) oder eines Kartenviewers für einen dezentralen Geodatenknoten.
<b>Vorbedingungen</b>	Die URL des einzubindenden dezentralen Kartendienstes ist bekannt. Der einzubindende Kartendienst unterstützt das im Kartenvierer eingestellte Koordinatensystem (in den zentralen Geodatenviewern von Sachsen-Anhalt ist dies typischerweise ETRS89 / UTM Zone 32N).
<b>Ablauf</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Der GIS-Koordinator beauftragt den Kartenvierer-Administrator mit der Bereitstellung eines neuen Kartenviewers.</li> <li>2. Kartenvierer-Administrator und GIS-Koordinator besprechen die gewünschten Eigenschaften des neuen Kartenviewers (angebotene Werkzeuge, Hintergrunddienste, Koordinatensystem etc.)</li> <li>3. Der Kartenvierer-Administrator meldet sich am System (im Referenzsystem) an.</li> <li>4. Der Kartenvierer-Administrator erstellt einen neuen Kartenvierer mit den gewünschten Eigenschaften.</li> <li>5. Der Kartenvierer-Administrator konfiguriert die gewünschten Layer des Kartendienstes.</li> <li>6. Der Kartenvierer-Administrator testet die neue Konfiguration.</li> <li>7. Der Kartenvierer-Administrator speichert die neue Konfiguration.</li> <li>8. Der Kartenvierer-Administrator übermittelt dem GIS-Koordinator die URL zum Kartenvierer im Referenzsystem zur Prüfung.</li> <li>9. Der GIS-Koordinator testet den Kartenvierer und teilt eventuelle Änderungswünsche mit.</li> <li>10. Der Kartenvierer-Administrator führt die gewünschten Änderungen durch und bittet erneut um Prüfung.</li> <li>11. Der GIS-Koordinator testet den Kartenvierer und gibt sein „Ok“ zur Freischaltung.</li> <li>12. Der Kartenvierer-Administrator überträgt den Kartenvierer in die Produktionsumgebung.</li> <li>13. Der Kartenvierer-Administrator teilt dem GIS-Koordinator die URL zum Kar-</li> </ol>

## Zentraler Geodatenknoten LSA

### Fachliche Feinkonzeption

	tenviewer mit oder stellt einen Code-Schnipsel (parametrisierten Aufruf) für die Einbindung in eine andere Webseite bereit.
<b>Variationen</b>	9 a) Der GIS-Koordinator hat keine Änderungswünsche und gibt direkt sein „Ok“ zur Freischaltung <ul style="list-style-type: none"> <li>• Weiter mit Schritt 12</li> </ul>
<b>Ausnahmen (Fehler)</b>	
<b>Ergebnisse</b>	Es wurde ein neuer Kartenviewer konfiguriert und ist im Internet nutzbar.
<b>Bemerkungen</b>	Die Konfiguration von Kartenviewer-Anwendungen bei der eingesetzten Software map.apps erfolgt über „Apps“. Im beschriebenen Anwendungsfall wird eine solche „App“ erzeugt.

### 8.17 Einzeichnen von Geodaten, wenn diese noch nicht digital vorliegen

<b>Name</b>	<b>Einzeichnen von Geodaten, wenn diese noch nicht digital vorliegen</b>
<b>ID</b>	AF17
<b>Akteure</b>	Geodatenerfasser
<b>Ausführungsort</b>	Am dezentralen Geodatenknoten
<b>Beschreibung</b>	Dieser Anwendungsfall beschreibt die Erfassung von Geodaten über eine webbasierte Kartenanwendung im Browser. Dies ist sinnvoll für Fälle, in denen die Informationen noch nicht in digitaler Form vorliegen.
<b>Vorbedingungen</b>	
<b>Ablauf</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Der Geodatenerfasser ruft im Browser die Kartenanwendung zur Datenerfassung auf.</li> <li>2. Der Geodatenerfasser meldet sich mit Nutzerkennung und Passwort an.</li> <li>3. Das System stellt eine Karte dar und bietet Zeichenwerkzeuge an.</li> <li>4. Der Geodatenerfasser wählt ein Zeichenwerkzeug aus.</li> <li>5. Der Geodatenerfasser wählt die Kategorie (z.B. Museum), zu der er ein Objekt einzeichnen möchte.</li> <li>6. Das System stellt die Objektklassen zur gewählten Kategorie zur Auswahl (z.B. Heimatkundemuseum, Technikmuseum, Kunstmuseum).</li> <li>7. Der Geodatenerfasser wählt die gewünschte Objektklasse.</li> <li>8. Der Geodatenerfasser zeichnet das Objekt ein.</li> <li>9. Das System zeigt das Objekt in der vordefinierten Symbolisierung in der Karte an.</li> <li>10. Der Geodatenerfasser gibt Attributdaten zum Objekt ein (z.B. Name).</li> <li>11. Der Geodatenerfasser speichert das Objekt.</li> <li>12. Das System übernimmt das Objekt in die zentrale Datenbank.</li> </ol>
<b>Variationen</b>	
<b>Ausnahmen (Fehler)</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>9. Für den Fall, dass das Objekt nicht an der gewünschten Stelle eingezeichnet wurde, kann es nachträglich geändert werden.</li> <li>10. Für den Fall, dass beim Eintragen der Attributdaten Fehler gemacht wurden, können diese nachträglich geändert werden.</li> </ol>
<b>Ergebnisse</b>	Die eingezeichneten Geoobjekt wurden in der zentralen Datenbank gespeichert.

<b>Bemerkungen</b>	Es ist zu klären, ob die eingezeichneten Daten auch für andere Nutzer direkt sichtbar sein sollen, oder ob eine Qualitätssicherung vorgeschaltet werden soll. Vor der weitergehenden Verwendung sollten die Daten in jedem Fall geprüft werden.
--------------------	---

## 9 Literaturverzeichnis

[1] Machbarkeitsstudie Geodaten, Projekt-Nr. EFRE16.01.4.13.00056, Version 1.1, Magdeburg, 15.01.2014

[2] ESRI: Portal for ArcGIS: <https://server.arcgis.com/de/portal/>

[3] XErleben: <http://www.xerleben.de/>

[4] Creative Commons Namensnennung 3.0 Unported, Lizenz: <http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/deed.de>

[5] XErleben Shape Datenmodell: <http://www.xerleben.de/wiki/Shape-Datenmodell>

[6] GDI-DE (2014): Architektur der GDI-DE, Version 3.1, Technik, [http://www.geoportal.de/SharedDocs/Downloads/DE/GDI-DE/GDI-DE\\_Architektur\\_Version\\_3\\_1\\_Technik.html](http://www.geoportal.de/SharedDocs/Downloads/DE/GDI-DE/GDI-DE_Architektur_Version_3_1_Technik.html)

[7] GDI-DE AK Geodienste (2013): Handlungsempfehlungen für die Bereitstellung von INSPIRE konformen Downloaddiensten (INSPIRE Download Services), [http://www.geoportal.de/SharedDocs/Downloads/DE/GDI-DE/Handlungsempfehlungen\\_Inspire\\_Downloadservices1\\_1.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](http://www.geoportal.de/SharedDocs/Downloads/DE/GDI-DE/Handlungsempfehlungen_Inspire_Downloadservices1_1.pdf?__blob=publicationFile)

[8] INSPIRE MIG (2014): Rolling work programme for INSPIRE maintenance and implementation, [https://ies-svn.jrc.ec.europa.eu/attachments/download/1136/MIWP\\_20150430.pdf](https://ies-svn.jrc.ec.europa.eu/attachments/download/1136/MIWP_20150430.pdf)

[9] ESRI (2015): Verwenden des Portals mit ArcGIS Server, <http://server.arcgis.com/de/portal/latest/administer/windows/about-using-your-server-with-portal-for-arcgis.htm>

[10] 3. Geo-Fortschrittsbericht der Bundesregierung (2012): siehe [http://www.bmi.bund.de/SharedDocs/Downloads/DE/Themen/OED\\_Verwaltung/Geoinformation/3\\_Fortschrittsbericht.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](http://www.bmi.bund.de/SharedDocs/Downloads/DE/Themen/OED_Verwaltung/Geoinformation/3_Fortschrittsbericht.pdf?__blob=publicationFile)