



# Europäische Strukturfonds Sachsen-Anhalt 2007 - 2013

**Machbarkeitsstudie Geodaten**  
**Projekt-Nr. EFRE16.01.4.13.00056**  
**Umsetzungskonzept**



### Autoren der Studie

Stefan Blume	con terra
Sören Dupke	con terra
Dr. Udo Einspanier	con terra
Marc Kleemann	con terra
Antje Kügeler	con terra
Sarah Walter	con terra
Martin Plenk	Capgemini
Marc Akkermann	Capgemini

**Version 1.0**

**Magdeburg, 22.11.2013**



### Inhaltsverzeichnis

1	Einführung .....	1
1.1	Management Zusammenfassung .....	1
1.2	Zielsetzung dieses Dokuments .....	1
1.3	Aufbau dieses Dokuments .....	2
1.4	Zielgruppe dieses Dokuments .....	2
2	Stufenplan .....	3
3	Funktionale und Nicht-Funktionale Anforderungen .....	6



### Abkürzungsverzeichnis

Abkürzung	Beschreibung
BDSG	Bundesdatenschutzgesetz
BSI	Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik
CPU	Central Processing Unit. Prozessor eines Computers.
CSW	Catalogue Service for the Web
DBMS	Datenbankmanagementsystem
DMZ	Demilitarisierte Zone. Geschütztes Netzsegment zwischen vertrauenswürdigen und weniger vertrauenswürdigen Netzen.
EPSG	European Petroleum Survey Group Geodesy
ETL	Extract Transform Load
EVB-IT	Ergänzende Vertragsbedingungen für die Beschaffung von IT-Leistungen
GDI	Geodateninfrastruktur
GDI-DE	Geodateninfrastruktur Deutschland
GIS	Geoinformationssystem
GML	Geography Markup Language
HTTP	Hypertext Transfer Protocol
HTTPS	Hypertext Transfer Protocol Secure
INSPIRE	INfrastructure for SPatial InfoRmation in Europe
IT	Informationstechnik
ITIL	IT Infrastructure Library. Sammlung von Best zur Umsetzung eines IT-Service-Managements (ITSM). Gilt inzwischen international als De-facto-Standard.
ITN-LSA	Informationstechnisches Netz. Das Landesnetz von Sachsen Anhalt
ITN-XT	Neues Landesnetz von Sachsen Anhalt (vorgesehen ab 2015)
KomNet	Verwaltungsnetz der Kommunen und Landkreise in Sachsen Anhalt
LSA	Land Sachsen-Anhalt
LRZ	Landesrechenzentrum Sachsen-Anhalt
Mbit	Megabit. Wird als Maß für die Bandbreite von Netzwerkverbindungen verwendet (Mbit/Sekunde).
NAS	Network Attached Storage
MLU	Ministerium für Landwirtschaft und Umwelt Sachsen-Anhalt



Abkürzung	Beschreibung
MLV	Ministerium für Landesentwicklung und Verkehr Sachsen-Anhalt
OGC	Open Geospatial Consortium
OLA	Operational Level Agreement. Vereinbarung, die üblicherweise innerhalb einer Organisation zwischen unterschiedlichen Organisationseinheiten getroffen wird und der Absicherung eines übergeordneten Service Level Agreements (SLA) der Organisation gegenüber einem Dritten dient.
RAC	Real Application Cluster. Produkt der Firma Oracle zum Betrieb von Datenbankclustern.
RZ	Rechenzentrum
SAN	Storage Area Network
SDSL	Symmetric Digital Subscriber Line
SLA	Service Level Agreement. Vereinbarung bzw. die Schnittstelle zwischen Auftraggeber und Dienstleister für wiederkehrende Dienstleistungen.
SMS	Short Message Service
SNMP	Simple Network Management Protocol
SSL	Secure Sockets Layer
UHD	User Help Desk
WAN	Wide Area Network, Weitverkehrsnetz, z.B. Internet oder ITN-LSA
WCS	Web Coverage Service
WFS	Web Feature Service
WFS-G	Web Feature Service - Gazetteer
WMS	Web Map Service
WMTS	Web Map Tile Service
x86	Mikroprozessor-Architektur und damit verbundene Befehlssätze, welche unter anderem von den Chip-Herstellern Intel und AMD entwickelt werden.
XML	Extensible Markup Language



### Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Stufenplan zur Realisierung von zentralem und dezentralen Knoten.....	5
--	---

### Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Anforderungen Transformationsdienst .....	6
Tabelle 2: Anforderungen dezentraler Geodiensteserver .....	7
Tabelle 3: Anforderungen zentraler Geodiensteserver .....	8
Tabelle 4: Anforderungen Bekanntmachung der dezentralen Dienste .....	9
Tabelle 5: Anforderungen Geodienstemonitoring .....	10
Tabelle 6: Anforderungen IT-Infrastruktur .....	11



## 1 Einführung

### 1.1 Management Zusammenfassung

Der Stufenplan stimmt die erforderlichen Realisierungsarbeiten in zentralem und dezentralem Knoten für die Umsetzung der in der Machbarkeitsstudie vorgestellten Lösung aufeinander ab. Das generelle Vorgehen gliedert sich in drei Phasen:

1. Planen: Für den zentralen Knoten erfolgt Ausschreibung und Vergabe. Außerdem wird das harmonisierte Datenmodell und die Symbolisierung für die Themen vorbereitet. Für den dezentralen Knoten wird davon ausgegangen, dass ein erstes Pilot-Amt bereits über die notwendige Ausstattung verfügt und sich diese Phase dadurch verkürzt.
2. Bauen: Diese Phase reicht für den zentralen Knoten von der Spezifikation bis zur Inbetriebnahme des Systems. Die Hinzunahme der dezentralen Knoten sollte mit einer inkrementellen Vorgehensweise erfolgen.
3. Betreiben: Aufrechterhaltung des Betriebs.

Die funktionalen und nicht-funktionalen Anforderungen gliedern sich in die Systemkomponenten der vorgestellten Lösung aus der Machbarkeitsstudie:

- Transformationsdienst
- Dezentraler Geodiensteserver
- Zentraler Geodiensteserver
- Bekanntmachung der dezentralen Dienste
- Geodienstemonitoring
- IT-Infrastruktur

### 1.2 Zielsetzung dieses Dokuments

Dieses Dokument enthält zum einen den Stufenplan für die Umsetzung der in der Machbarkeitsstudie skizzierten Lösungsvariante. Im Vordergrund steht hier die Abstimmung der Realisierungsarbeiten von zentralem und dezentralem Knoten.

Zum anderen werden in diesem Dokument detailliert die konkreten Qualitätsmerkmale aufgelistet, die das Gesamtsystem besitzen soll. Dies umfasst vor allem die funktionalen Anforderungen, die sich aus den Anwendungsfällen in der Machbarkeitsstudie ergeben. Für die erforderlichen nicht-funktionalen Anforderungen wird auf die entsprechenden Dokumente verwiesen.

Dieses Dokument kann als Referenz für Lösungsanbieter dienen, die ihre Systemarchitektur anhand der Anforderungsliste überprüfen können bzw. müssen, und. Es kann entsprechend als Richtlinie für den Umsetzungsprozess verwendet werden. Außerdem hilft es beim Test und der Abnahme eines bereitgestellten Systems, da anhand der Anforderungslisten die Bewertung erfolgen kann, ob die grundlegenden Funktionalitäten unterstützt werden.



### 1.3 Aufbau dieses Dokuments

Dieses Dokument ist zweigeteilt. Der erste Teil in Kapitel 2 beinhaltet den Stufenplan für die Umsetzung der in der Machbarkeitsstudie skizzierten Lösungsvariante.

Im zweiten Teil in Kapitel 3 werden die funktionalen und nicht-funktionalen Systemanforderungen aufgelistet. Für jede neue Komponente sind diese Anforderungen in einer separaten Tabelle zusammengefasst. Die einzelnen Anforderungen enthalten jeweils Verweise auf die zugrunde liegenden Anwendungsfälle aus der Machbarkeitsstudie bzw. die referenzierten Dokumente für nicht-funktionale Anforderungen.

Das vorliegende Dokument gehört zu einer Reihe von anderen Dokumenten, die im Rahmen der „Machbarkeitsstudie Geodaten“ erstellt wurden. Im Einzelnen sind dies

- Machbarkeitsstudie
- IT-Konzept zur Machbarkeitsstudie
- Maßnahmenplan zentraler Knoten
- Maßnahmenplan dezentrale Knoten
- Betriebskonzept
- **Umsetzungskonzept** (dieses Dokument)

Für das Verständnis des vorliegenden Umsetzungskonzepts wird empfohlen, dass im Vorfeld die folgenden Dokumente gelesen werden:

- Machbarkeitsstudie (Kapitel 4, 6 und 7)
- IT-Konzept zur Machbarkeitsstudie

### 1.4 Zielgruppe dieses Dokuments

Dieses Dokument richtet sich an:

- Lösungsanbieter, die prüfen müssen, ob ihr System alle grundlegenden Anforderungen erfüllt
- Projektplaner für den Ausbau des zentralen und der dezentralen Knoten



## 2 Stufenplan

Die Umsetzung der in der Machbarkeitsstudie skizzierten Lösungsvariante erfordert die Abstimmung der Realisierungsarbeiten von zentralem und dezentralen Knoten, die im Detail im zentralen sowie dezentralen Maßnahmenplan dieser Studie beschrieben sind.

Das generelle Vorgehen beinhaltet dabei 3 Phasen der Lösung:

### 1. Planen

- Zentraler Knoten
  - Vorbereitung der Ausschreibung des Aufbaus
  - Ausschreibung und Vergabe des Aufbaus
  - Vorbereitung und ggfs. bereits Start der Entwicklung von
    - Zentralem Datenmodell
    - Symbolisierung
- Dezentrale Knoten
  - Vorbereitung der Ausschreibung des Aufbaus; zugunsten einer geringeren Gesamtdauer geht die Studie davon aus, dass das 1. Pilot-Amt über die notwendige Ausstattung bereits verfügt und so Ausschreibung und Vergabe und deren Vorbereitung für das 1. Pilot-Amt entfällt.
  - Vorbereitung des Auswahlverfahrens zur Festlegung von Pilotämtern
  - Ausschreibung und Vergabe des Aufbaus (außer 1. Pilot-Amt)
  - Zu planen sind jeweils
    - Systemeinführung bei dezentralen Knoten und
    - Übernahme der Geodaten von den dezentralen Knoten

### 2. Bauen

- Zentraler Knoten
  - Spezifikation
  - Beschaffung
  - Bereitstellung der IT-Infrastruktur
  - Fertigstellung von zentralem Datenmodell und Symbolisierung
  - Beginn der Schulungen
  - Vorbereitung des Betriebs
  - Installation des zentralen Knotens
  - Inbetriebnahme
- Dezentrale Knoten
  - Festlegung der Reihenfolge der Ämter (mit Unterscheidung von 1. Pilot-Amt, weiteren Pilotämtern und restliche Ämter)



- Aufbau der Ämter in inkrementeller Vorgehensweise, d.h.:
  - Erste Erfahrungen werden mit dem Aufbau eines 1. Pilot-Amtes gemacht, die zügig in den Aufbau der weiteren Pilotämter (vor. Anzahl: 3-10) einfließen.
  - Erfahrungen im Aufbau der weiteren Pilotämter können zur Folge haben, dass Arbeiten am 1. Pilot-Amt ggfs. nachträglich angepasst werden müssen („inkrementelles Vorgehen“).
  - Hat das obige Verfahren einen genügenden Reifegrad erreicht, so werden die weiteren Ämter (vor. Anzahl: 10-90) parallel oder sequentiell aufgebaut.

### 3. Betreiben

- Sind zentrale und erste dezentrale Knoten aufgebaut und in Betrieb genommen worden, so ist der dauernde Betrieb aufrechtzuerhalten und entsprechende Maßnahmen durchzuführen, die im Detail im Betriebskonzept beschrieben sind.

Die nachfolgende Abbildung 1 fasst das Zusammenwirken sowie die empfohlene zeitliche Abfolge anschaulich zusammen.

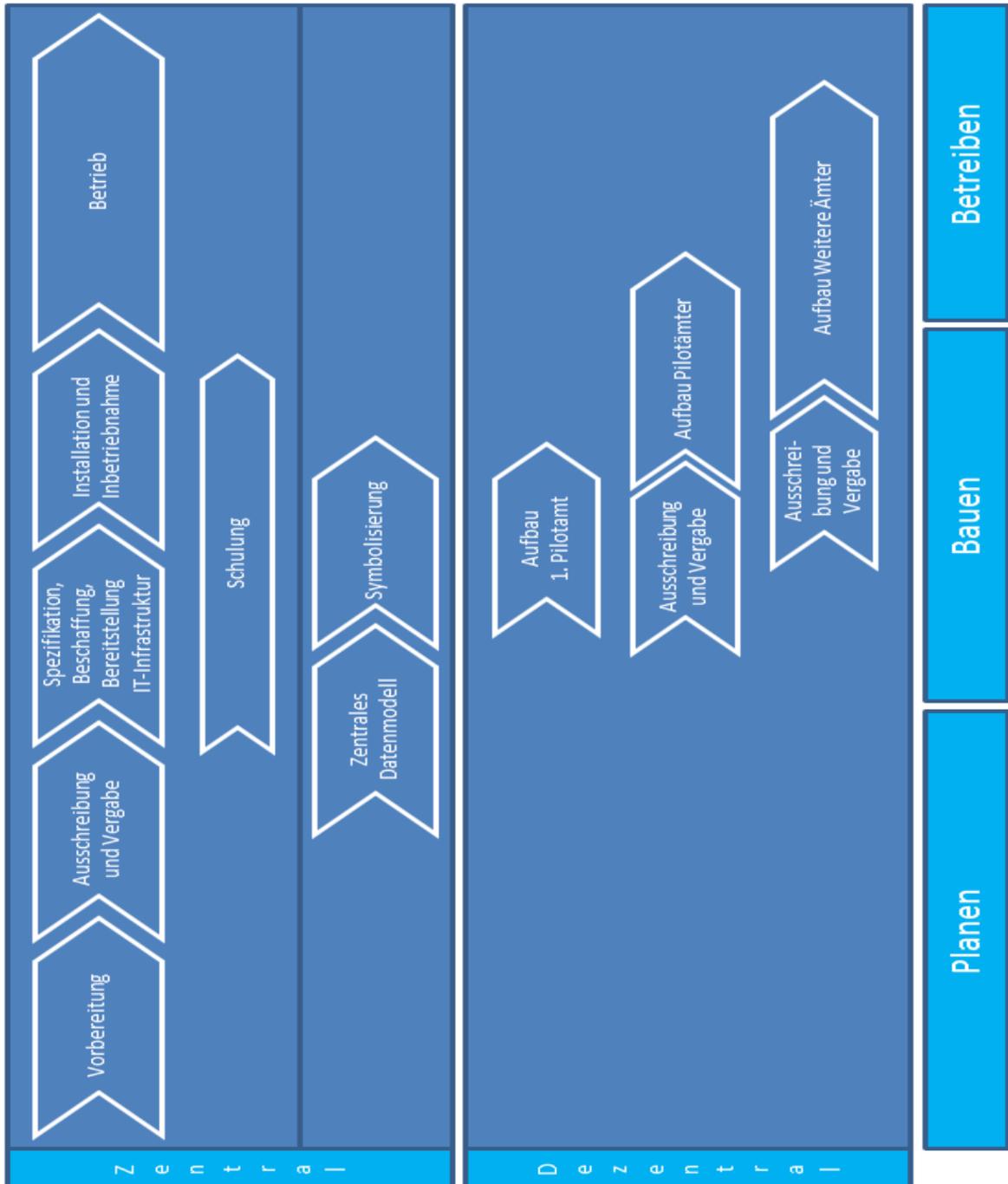


Abbildung 1: Stufenplan zur Realisierung von zentralem und dezentralen Knoten



### 3 Funktionale und Nicht-Funktionale Anforderungen

In den folgenden Tabellen werden die Anforderungen an die Komponenten des zentralen und der dezentralen Knoten 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 in der Machbarkeitsstudie. 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 etablierten Koordinatensysteme unterstützen. Dies sind <sup>1</sup> : <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></ul>	AF03, AF04

<sup>1</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/>.



ID	Anforderung	Bezug
	<ul style="list-style-type: none"> <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 (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 Knoten verteilen können.	<b>AF05</b>
<b>ETL05</b>	Der Transformationsdienst muss die Modellierung und Editierung von Transformationsalgorithmen über eine zeitgemäße, benutzerfreundliche graphische Oberfläche unterstützen.	<b>AF03, AF04</b>
<b>ETL06</b>	Der Transformationsdienst muss die automatisierte, zeitgesteuerte Transformation unterstützen.	<b>AF02, AF03, AF04</b>

**Tabelle 2: Anforderungen dezentraler Geodiensteserver**

ID	Anforderung	Bezug
<b>DGS01</b>	Der dezentrale Geodiensteserver muss eine standardkonforme WFS 1.1.0 Schnittstelle bieten.	<b>AF02, AF03, AF04, AF05</b>
<b>DGS02</b>	Das Capabilities-Dokument des dezentralen WFS muss korrekt sein.	<b>AF02, AF08</b>



ID	Anforderung	Bezug
DGS03	Der WFS muss über das HTTP (bzw. HTTPS) Protokoll vom zentralen Knoten aus erreichbar sein.	AF02, AF03, AF04, AF05
DGS04	Falls der dezentrale WFS nicht öffentliche Geodaten bereitstellt, muss er über einen entsprechenden Zugriffsschutz verfügen.	AF02, AF03, AF04, AF05
DGS05	Der zentrale ETL-Experte muss Zugriffsberechtigung auf den dezentralen WFS besitzen.	AF02, AF03, AF04, AF05
DGS06	Der dezentrale Geodiensteserver muss es dem dezentralen Service-Administrator erlauben, neue Dienste anzulegen. Dies muss durch eine graphische Benutzeroberfläche unterstützt werden.	AF07
DGS07	Der dezentrale Geodiensteserver muss über eine standardkonforme WMS 1.1.1 und 1.3.0 Schnittstelle verfügen.	AF07
DGS08	Die Symbolisierung der dezentralen Themen muss vom dezentralen Service-Administrator geändert werden können.	AF06, AF07
DGS09	Um die Klassifizierung für ein Thema zu erstellen, muss der dezentrale Service-Administrator die Sachdaten der harmonisierten Themen anzeigen lassen können.	AF06, AF07
DGS10	Es muss eine graphische Benutzeroberfläche geben, über die der dezentrale Service-Administrator die Symbolisierung vor der Publikation anzeigen und prüfen kann.	AF06, AF07

**Tabelle 3: Anforderungen zentraler Geodiensteserver**

ID	Anforderung	Bezug
ZGS01	Der zentrale Geodiensteserver muss die harmonisierten Datenmodelle der gewählten Themen unterstützen.	AF03
ZGS02	Der zentrale Geodiensteserver muss über eine standardkonforme WMS 1.1.1 und 1.3.0 Schnittstelle verfügen.	AF03
ZGS03	Der zentrale Geodiensteserver muss es dem zentralen Service-Administrator erlauben, neue Kartendienste anzulegen. Dies muss durch eine graphische Benutzeroberfläche unterstützt werden.	AF03, AF01



ID	Anforderung	Bezug
ZGS04	Der zentrale Geodiensteserver muss über das HTTP Protokoll öffentlich im Internet erreichbar sein.	AF01
ZGS05	Die Symbolisierung der harmonisierten Themen muss vom zentralen Service-Administrator geändert werden können.	AF03, AF06, AF01
ZGS06	Um die Klassifizierung für ein Thema zu erstellen, muss der zentrale Service-Administrator die Sachdaten der harmonisierten Themen anzeigen lassen können.	AF03, AF06, AF01
ZGS07	Es muss eine graphische Benutzeroberfläche geben, über die der zentrale Service-Administrator die Symbolisierung vor der Publikation anzeigen und prüfen kann.	AF03, AF06, AF07
ZGS08	Der zentrale Geodiensteserver muss eine standardkonforme WFS 1.1.0 Schnittstelle bieten.	AF07
ZGS09	Der zentrale Geodiensteserver muss die regelmäßige Aktualisierung der zugrunde liegenden Geodaten unterstützen. Der WMS darf die Daten während der Aktualisierung nicht sperren.	AF05
ZGS10	Der zentrale Geodiensteserver muss eine standardkonforme WCS 1.1.1 Schnittstelle bieten.	Machbarkeitsstudie, Kapitel 7
ZGS11	Der zentrale Geodiensteserver muss eine WFS-G 1.0 Schnittstelle nach Open Geospatial Consortium (OGC) Best Practices Dokument besitzen.	Machbarkeitsstudie, Kapitel 7

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

ID	Anforderung	Bezug
	<p>Hinweis: Die Anforderungen an das Metadateninformationssystem (MIS) werden nicht im Einzelnen aufgeführt, da hier das zentrale MIS weiter genutzt werden soll und davon ausgegangen wird, dass es bereits alle grundlegenden Anforderungen erfüllt.</p> <p>Es wird daher nur die Anforderung genannt, die im direkten Zusammenhang mit der Machbarkeitsstudie steht.</p>	
MIS01	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	AF08



ID	Anforderung	Bezug
	<p>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 zusätzliche Information eingeben.</p>	
<b>MIS02</b>	Der Nutzer muss einen einmal registrierten Geodienst aktualisieren können, wenn sich die Informationen in den Geodienste-Capabilities geändert haben.	<b>AF09, 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>	Die Auswahl eines zu überwachenden Geodienstetyps muss unterstützt werden. Mindestens zu unterstützende Geodienstetypen sind: <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 Dienstetyps möglich sein.	<b>AF11</b>
<b>MON04</b>	Bei der Einrichtung muss überprüft werden können, ob der zu überwachende Geodienst aktuell antwortet.	<b>AF11</b>
<b>MON05</b>	Beim Einrichten der Überwachung muss es möglich sein, die Dauer und Periodizität des Monitorings einzustellen.	<b>AF11</b>
<b>MON06</b>	Das Geodienstemonitoring muss bei Ausnahmefällen die folgenden Benachrichtigungsarten unterstützen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• E-Mail</li> </ul>	<b>AF11</b>



ID	Anforderung	Bezug
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Short Message Service (SMS)</li> <li>• Simple Network Management Protocol (SNMP)</li> </ul>	
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

**Tabelle 6: Anforderungen IT-Infrastruktur**

ID	Anforderung	Bezug
IT01	Es muss am zentralen Knoten möglich sein, Antworten auf Anfragen nach einer 470 kB Datei innerhalb von 5 Sekunden auszuliefern.	IT-Konzept, Kapitel 2.1
IT02	Für Suchanfragen ist eine maximale Antwortzeit von 3 Sekunden einzuhalten.	IT-Konzept, Kapitel 2.1
IT03	Der zentrale Knoten muss in der Lage sein, 20 Anfragen pro Sekunde zu beantworten.	IT-Konzept, Kapitel 2.1



ID	Anforderung	Bezug
IT04	Der zentrale Knoten muss mindestens 500 Kartenobjekte pro Sekunden verarbeiten können.	IT-Konzept, Kapitel 2.1
IT05	Für die Internetanbindung des zentralen Knoten muss während der üblichen Arbeitszeiten (Montag bis Freitag, 8-18 Uhr) mindestens eine Bandbreite von 15 Mbit/Sekunde zur Verfügung stehen.	IT-Konzept, Kapitel 2.4
IT06	Für die Anbindung der dezentralen Knoten an den zentralen Knoten muss während der Übertragungszeiten (Wochenende) jeweils eine Bandbreite von 0,56 Mbit/Sekunde zur Verfügung stehen.	IT-Konzept, Kapitel 2.4
IT07	Im Falle der Etablierung einer Hochverfügbarkeitslösung für den zentralen Knoten mit Georedundanz darf die Netzwerklatenz zwischen den Rechenzentren nicht mehr als 10 ms betragen.	IT-Konzept, Kapitel 3.5
IT08	Im Falle der Etablierung einer Hochverfügbarkeitslösung für den zentralen Knoten mit Georedundanz muss die Netzwerkbandbreite zwischen den zentralen Knoten mindestens 50 Mbit/Sekunde betragen.	IT-Konzept, Kapitel 3.5
IT09	Der zentrale Knoten 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, Kapitel 4
IT10	Die dezentralen Knoten können wahlweise über folgende Netze an den zentralen Knoten angebunden werden: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Internet</li> <li>• KomNet</li> <li>• ITN-LSA / ITN-XT</li> </ul>	IT-Konzept, Kapitel 4
IT11	Für dezentrale Knoten, die über das Internet an den zentralen Knoten angebunden werden, ist die Kommunikation zu verschlüsseln. Dafür wird die Nutzung von SSL empfohlen.	IT-Konzept, Kapitel 4
IT12	Für die Server wird die Nutzung von x86 basierten Systemen empfohlen.	IT-Konzept, Kapitel 3.1
IT13	Für die Server wird die Nutzung von Virtualisierungstechniken emp-	IT-Konzept, Kapitel 3.1



ID	Anforderung	Bezug
	fohlen.	
IT14	Für den zentralen Knoten wird die Nutzung von Oracle-Datenbanken empfohlen.	IT-Konzept, Kapitel 3.2
IT15	Für den zentralen Knoten wird die Nutzung eines vorhandenen Datenbankcluster des IT-Dienstleisters empfohlen.	IT-Konzept, Kapitel 3.2
IT16	Für den zentralen Knoten ist für die Datenablage ein SAN zu nutzen.	IT-Konzept, Kapitel 3.3
IT17	Für die dezentralen Knoten wird empfohlen, für die Datenablage ein SAN zu nutzen. Die Nutzung von NAS kann ebenfalls möglich sein.	IT-Konzept, Kapitel 3.3
IT18	Die Verfügbarkeit des zentralen Knotens muss mindestens 99% betragen.	IT-Konzept, Kapitel 2.1
IT19	Für die dezentralen Knoten wird eine Verfügbarkeit von 99% empfohlen.	IT-Konzept, Kapitel 2.1
IT20	Derzeit ist vorgesehen, die Daten der dezentralen Knoten monatlich neu zum zentralen Knoten zu übertragen und dort neu abzulegen. Sollte davon abgewichen werden, so ist ein monatlicher Integritätscheck zwischen den dezentralen und dem zentralen Knoten zu implementieren.	IT-Konzept, Kapitel 2.5
IT21	Für den zentralen Knoten sind neben der Produktions- auch eine Integrations- und eine Entwicklungsumgebung vorzuhalten.	IT-Konzept, Kapitel 3.6
IT22	Für die Anzahl und die Dimensionierung der einzelnen IT-Komponenten wird zur Vermeidung von Redundanzen auf das IT-Konzept verwiesen.	IT-Konzept, Kapitel 5
IT23	Die Anforderungen zum technischen Monitoring und zur Ausfallsicherheit finden sich im Betriebskonzept.	Betriebskonzept, Kapitel 3.1



# Machbarkeitsstudie Geodaten

Umsetzungskonzept

