

Abschlussbericht Modellprojekt

GDI-DE Registry

Status:

*Lenkungsgremium GDI-DE vorgelegt,
Noch nicht verabschiedet.*

Version	1.0
Datum	25.04.2012
Status	Vorlage Lenkungsgremium GDI-DE, Anlage zum Umlaufbeschluss
Editor	Arbeitskreis GDI-DE Modellprojekt Registry
Personen	Andreas von Dömming, Bundesamt für Kartographie und Geodäsie, Kst.GDI-DE Markus Besenfelder, Landesbetrieb Geoinformation und Vermessung Hamburg Dr. Joachim Benner, Forschungszentrum Karlsruhe Tillmann Faust, Landesamt für Geoinformationen und Landentwicklung Baden- Württemberg Jürgen Feinhals, Geschäftsstelle der Kommission für Geoinformationswirtschaft Jan Grohmann, Bundesamt für Kartographie und Geodäsie, Koordinierungsstelle GDI-DE, Dr. Kai-Uwe Krause, Landesbetrieb Geoinformation und Vermessung Hamburg Dr.-Ing.habil. Erhard Pross, Bundesamt für Kartographie und Geodäsie Armin Retterath, Landesamt für Vermessung und Geobasisinformation Rheinland-Pfalz Stefan René Schliebner, Landesamt für Vermessung und Geobasisinformation Rheinland-Pfalz Dr. Markus Seifert, Geschäftsstelle Geodateninfrastruktur Bayern

Inhaltsverzeichnis

1	Zusammenfassung	3
1.1	Architektur der Registry	5
1.2	Umfang	7
2	Einführung Registry	9
2.1	Grundlagen	9
2.2	Begriffe	10
2.3	Elemente der Registry	11
2.4	Beispiel zur Erläuterung der Elemente der Registry	12
2.5	Registrierungsprozedur	14
2.6	Beispiel zur Erläuterung der Registrierungsprozedur	18
3	Architektur	20
4	Allgemeine Konzepte	26
4.1	Spezifizierung neuer Arten von Items für ein Register	26
4.2	Identifizierung von Registry-Elementen	27
4.2.1	Konzept Type	27
4.2.2	Konzept ShortName	28
4.2.3	Konzept ShortNamePath	30
4.2.4	Konzept TimeStamp	30
4.3	REST-Schnittstelle	31
4.4	Autorisierung und Authentifizierung	32
5	Monitoring-Register	38
5.1	Anwendungsfall	38
5.2	Konzeption	38
6	OID-Namensraum-Register	45
6.1	Anwendungsfall	45
6.2	Konzeption	46
6.3	Verlinkung über die INSPIRE-ID	47
6.4	Hinweis zur INSPIRE-Konformität	51
7	Codelisten-Register	52
7.1	Anwendungsfall	52
7.2	Konzeption	53
8	Organisations-Register	58
8.1	Anwendungsfall	58
8.2	Konzeption	59
9	CRS-Register	61
9.1	Anwendungsfall	61
9.2	Umsetzung	61
10	XML-Schema-Register	64
10.1	Anwendungsfall und Konzeption	64
11	Ausblick	67
12	Quellen	68

1 Zusammenfassung

Als Registry werden Informationssysteme bezeichnet, in denen Informationen in Registern erfasst, verwaltet und ausgewertet werden können.

Der internationale Standard „ISO 19135 Geographic information - Procedures for item registration“ definiert ein Register als Datenbestand, der Schlüsselbegriffe (Identifiers) für Sachverhalte (items) sowie die zugehörigen Beschreibungen (descriptions) enthält.

Üblicherweise wird ein Register benutzt, um häufig benötigte einheitliche Sachverhalte für eine Vielzahl von Nutzern bereitzustellen. Eine typische Anwendung für ein Register wäre z.B. die Verwaltung von Koordinatenreferenzsystemen mit ihren Parametern und einem beschreibenden Text. Eine andere Anwendung wäre ein Register für die Parameter zur Umrechnung von einem Koordinatenreferenzsystem in ein anderes. Weitere Anwendungen könnten eine Speicherung von Codelisten sein, ggf. sogar mit den Übersetzungen der Begriffe in fremde Sprachen. Auch Visualisierungsvorschriften für Datenmodelle könnten in Registern abgelegt und bereitgestellt werden, so dass sie für eine einheitliche Visualisierung von gleichartig modellierten Datensätzen genutzt werden können.

Um eine kooperative Verwendung und Verwaltung dieser Informationen zu erleichtern, sieht die Architektur der GDI-DE eine Registry als zentrale Komponente vor.

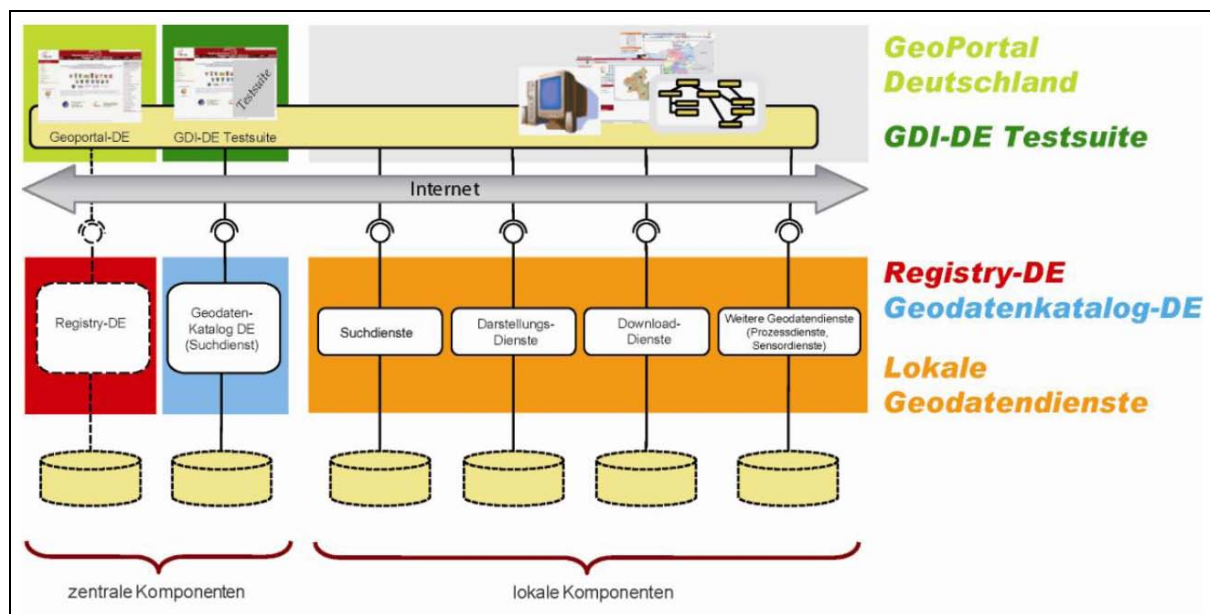


Abbildung 1 Architektur der GDI-DE

Die Registry muss in der Lage sein, verschiedenste, auch hierarchisch strukturierte Register zu führen, um unterschiedliche fachliche und organisatorische Strukturen abbilden zu können. Neben dem Zugang über eine Web-Service-Schnittstelle sollten die Ressourcen auch für den Anwender such- und anzeigbar sein. Hierzu wird eine webbasierte Nutzeroberfläche benötigt, mit der entsprechend eines Rechte- und Rollenkonzepts die Inhalte von befugten Personen administriert werden können.

Dieses Dokument beschreibt die Ergebnisse des Modellprojekts „GDI-DE Registry“, indem

- einleitend eine Übersicht der Architektur sowie der geplante Umfang der Realisierung vorgestellt wird,
- in das Registry-Grundkonzept und die Fachbegriffe eingeführt wird,
- das Vorgehen zur Evaluierung im Modellprojekt erläutert wird,
- die allgemeine Konzeption der vorgesehenen Registry beschrieben wird,
- die zu realisierenden Register, deren Anwendungsfälle und geplante Konzeption im einzelnen betrachtet werden und
- abschließend eine Zusammenfassung und ein Ausblick gegeben wird.

Im Hinblick auf die Realisierung einer Registry für die GDI-DE sind in den einzelnen Kapiteln obligatorisch umzusetzende Anforderungen und optional umzusetzende Empfehlungen ausgewiesen.

1.1 Architektur der Registry

Neben der reinen Registrierung und Pflege der Inhalte nach ISO-19135 werden zusätzliche Erweiterungen benötigt, um darüber hinausgehende Anforderungen der verbundenen Anwendungsfälle abzudecken.

So werden beispielsweise im Rahmen des Anwendungsfalls zum INSPIRE-Monitoring Funktionen benötigt, um die Indikator-Werte für Dienste und Datensätze aus deren Metadaten ableiten zu können oder die GDI-DE Testsuite automatisiert zur Konformitätsprüfung einsetzen zu können. Desweiteren soll aus den registrierten Informationen direkt eine Auswertung und der INSPIRE-Monitoring-Bericht generiert werden können (siehe Kapitel 38). Für den Anwendungsfall zur Unterstützung von INSPIRE-Identifikatoren wird ebenfalls eine zusätzliche Schnittstelle benötigt, um das Auffinden der referenzierten Geoobjekte zu ermöglichen (siehe Kapitel 6.3).

Im Sinne einer nachhaltigen Softwarearchitektur soll die Registry so gestaltet werden, dass diese Erweiterungen des Registry-Service und der Benutzeroberfläche über ein Plug-in-Konzept realisiert werden, so dass auch zukünftig anwendungsspezifische Erweiterungen einfach integrierbar sind (siehe Abbildung 2).

Die Registry verfügt über eine Schnittstellen für den Registry-Client sowie eine weitere auf dem „Representational State Transfer“-Paradigma (REST) basierenden Schnittstelle, die externen Anwendungen einen einfachen Zugriff auf die Inhalte der Registry erlaubt.

Mit der Einführung der REST-Schnittstelle folgt die Umsetzung der Registry einem Softwarearchitekturstil, der die Registry-Nutzung durch Einsatz grundlegender Web-Technologien in verteilten webbasierten Systemen durch einfache Adressierbarkeit der Inhalte und Unterstützung unterschiedlicher Formate vereinfacht.

Die beiden Kernkomponenten Registry-Service und Benutzeroberfläche sowie die in diesem Konzept beschriebenen Erweiterungen werden insgesamt als GDI-DE Registry betrachtet.

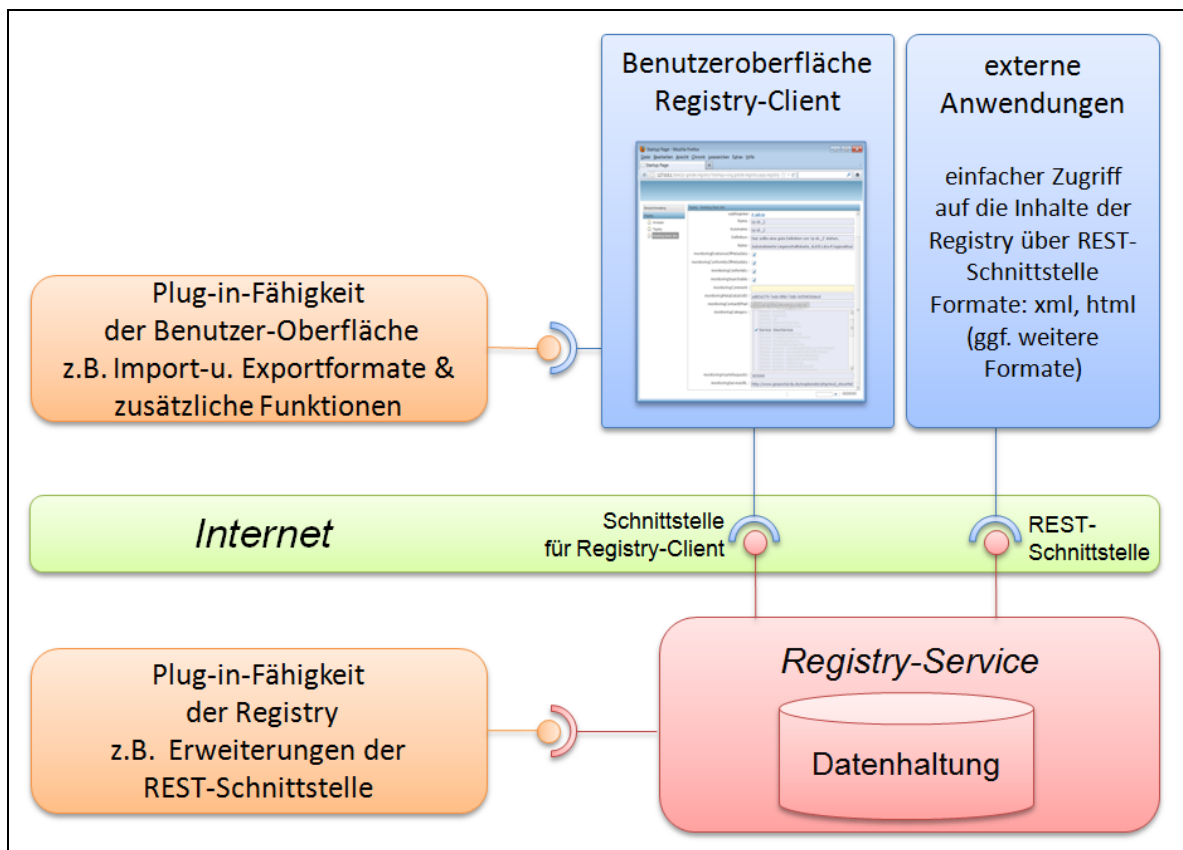


Abbildung 2 Architektur der GDI-DE Registry

1.2 Umfang

Potenziell kommt in der GDI-DE Registry der Einsatz einer Vielzahl von Registern für verschiedenste Anwendungsfälle in Frage:

- CRS-Register zur Verwaltung und Veröffentlichung von Parametern zu Koordinatenreferenzsystemen und CRS-Transformationen
- OID-Namensraum-Register zur Verwaltung von Namensräumen für INSPIRE-IDs
- CodeList-Register zur Verwaltung und Bereitstellung von Codelisten
- XML-Schema-Register zur Verwaltung und Bereitstellung von Encoding-Vorschriften für Datenmodelle
- SLD-Register zur Verwaltung und Bereitstellung von Visualisierungsvorschriften
- Nutzungsbedingungs-Register zur Verwaltung und Bereitstellung einheitlicher Nutzungsbedingungen
- Monitoring-Register zur Unterstützung der Zusammenstellung des INSPIRE-Monitoring-Berichts
- NGDB-Register zur Verwaltung der Nationalen Geodatenbasis (NGDB) und Unterstützung des NDGB-Registrierungs- und Meldeverfahrens sowie zur thematischen Gliederung der NGDB
- Organisations-Register zur Verwaltung der GDI-DE-Koordinierungsstruktur und aller für die Prozesse der GDI-DE Registry relevanter Organisationen

Nicht alle dieser Anwendungsfälle konnten im Modellprojekt Registry bearbeitet werden. Es wurden schließlich die im Folgenden aufgelisteten Register evaluiert und dokumentiert, u.a. da sie nach Einschätzung der Kst. GDI-DE und des AK GDI-DE für die GDI-DE und die INSPIRE-Umsetzung am dringendsten benötigt werden.

Anforderung 1

Für die GDI-DE sind folgende zentralen Register wie beschrieben zu realisieren:

- *Monitoring-Register*
- *OID-Namensraum-Register*
- *CodeList-Register*
- *Organisations-Register*
- *CRS-Register*
- *XML-Schema-Register*

Die Grundkonzeption von [ISO-19135] ist für alle vorgesehenen Inhalte anwendbar, jedoch sind die Anwendungsfälle und Nutzungsprofile der einzelnen Inhalte durchaus unterschiedlich, so dass verschiedene Ausprägungen für die Umsetzung einer Registry sinnvoll sein können. Tabelle 1 stellt die unterschiedlichen Aspekte beispielhaft dar.

<i>Aspekt</i>	<i>Register-A</i>	<i>Register-B</i>
Inhalt	statisch	dynamisch
Meldungen	manuell	automatisch
Anzahl der Registrierungen	gering	groß
Objektstruktur	tief gestaffelt	flach
Objektstrukturart	unterschiedlich	gleichartig
Datenübernahme	1:1	aufbereitet
Organisation	zentral	dezentral

Tabelle 1 Unterschiedliche Aspekte von Registern

Aufgrund unterschiedlicher Aspekte, Ausgangssituationen und Bedarfe sind verschiedene Umsetzungsszenarien vorgesehen:

Register	Umsetzung
Monitoring-Register OID-Namensraum-Register CodeList-Register Organisations-Register	Hierfür gibt es keine existierenden Lösungen, gleichzeitig besteht in der GDI-DE vorrangiger Bedarf an solchen Registern. Diese Register sollen in einer gemeinsamen, nach ISO 19135 zu implementierenden neuen Registry für die GDI-DE umgesetzt werden.
CRS-Register	Es wird seitens der AdV bereits ein CRS-Register aufgebaut, in dem CRS-Parameter und Transformationsparameter geführt werden. Es wird seitens der AdV zurzeit der Produktivbetrieb vorbereitet. Eine Parallellösung wäre unwirtschaftlich und nicht zielführend. Es wird empfohlen, die bestehende CRS-Registry innerhalb der GDI-DE zu nutzen und hierfür in Kooperation mit der AdV den Betrieb für die Nutzung in der gesamten GDI-DE sicherzustellen (vgl. http://www.adv-registry.de).
XML-Schema-Register	XML-Schemata werden bei OGC und INSPIRE in einfachen Datei-basierten Repositories über WebServer bereitgestellt. Diese einfache Bereitstellung ist ebenfalls für GDI-DE ausreichend. Hier wird kein nach ISO-19135 ausgerichtetes Register benötigt, sondern es reicht hier eine einfache Lösung als GDI-DE Repository aus (vgl. http://repository.gdi-de.org/schemas).

Anforderung 2

Für alle Register müssen der Betrieb und die Pflege der Inhalte gesichert sein.

2 Einführung Registry

2.1 Grundlagen

Die Konzeption der GDI-DE Registry berücksichtigt insbesondere folgende Standards, Konzepte und Vorgaben:

- [ISO-19135]
ISO 19135:2005 Geographic information—Procedures for item registration, ISO 19135 beschreibt ein Registry-Informationsmodell, ein Rollenkonzept und die Vorgehensweise zur Pflege der Inhalte.
- [INSPIRE 2007]
Die Richtlinie 2007/2/EG des Europäischen Parlaments und des Rates zur Schaffung einer Geodateninfrastruktur in der Europäischen Gemeinschaft (INSPIRE) und ihre Durchführungsbestimmungen stellen wesentliche Anforderungen (z.B. INSPIRE-Monitoring, INSPIRE-ID) an die Umsetzung der GDI-DE, die u.a. mit Hilfe der GDI-DE Registry erfüllt werden sollen.
- [GDI-DE Architektur]
Architektur der Geodateninfrastruktur Deutschland Version 2.0,
Es wird die Architektur der GDI-DE beschrieben. Die GDI-DE Registry ist darin eine zentrale Komponente der Geodateninfrastruktur.
- [AdV GeoInfoDok]
Die Dokumentation zur Modellierung der Geoinformationen des amtlichen Vermessungswesens.

2.2 Begriffe

Es werden im Dokument vorzugsweise die englischen Fachbegriffe verwendet, die zum überwiegenden Teil aus [ISO-19135] entnommen sind. Zum Verständnis sind in Tabelle 2 jeweils die deutsche Übersetzung und eine kurze Erläuterung der Begriffe aufgeführt.

<i>Fachbegriff</i>	<i>Deutsche Übersetzung</i>	<i>Erläuterung</i>
Registry-Elemente		
Registry	Registry	Die Registry ist das Gesamtsystem, das zur Pflege der Register betrieben wird.
Register	Register	Ein Register ist eine systematische Sammlung von identifizierbaren Informationen (Items), die für einen gemeinsamen Zweck nach einem festgelegten Vorgehen gepflegt werden.
Item	(registriertes) Element	Eine identifizierbare Information, die durch den Vorgang der Registrierung in ein Register oder Subregister aufgenommen wurde.
Subregister	Unterregister	Spezielles Item, das selber eine Sammlung von Items enthalten kann.
Hierarchical Register	Hierarchisches Register	Ein Register, dessen Inhalt mittels Subregistern strukturiert ist.
ItemClass	Klasse von Elementen	Beschreibung der Merkmale für Items gleichen Typs.
Status		
Addition	Hinzufügung	Status, wenn ein Item einem Register neu <u>hinzugefügt</u> wird.
Clarification	Klarstellung	Status, wenn ein Item zwecks Klarstellung <u>verändert</u> wird.
Retirement	Stilllegung	Status, wenn ein Item für <u>ungültig</u> erklärt wird und es keinen Nachfolger gibt.
Supersession	Ersatz	Status, wenn ein Item für <u>ungültig</u> erklärt wird, es jedoch einen <u>gültigen Nachfolger</u> gibt, der anstelle zu verwenden ist.
Rollen		
Register Manager	Registermanager	Organisation, die für die technische Verwaltung eines Registers zuständig ist.
Subregister Manager	Subregistermanager	Organisation, die für die technische Verwaltung eines Subregisters zuständig ist.
Control Body	Koordinierungsgremium	Entscheidungsstelle oder Gremium für ein Register betreffende fachliche oder organisatorische Entscheidungen.
Submitting Organisation	Vorschlagende Organisation	Organisation, die Änderungen oder neue Inhalte für ein Register beantragt.
Registration	Registrierung	Festgelegtes Vorgehen zur Registrierung von Items.

Tabelle 2 Übersetzung und Erläuterung der Fachbegriffe

2.3 Elemente der Registry

Die grundlegenden Elemente der Registry sind:

	Beschreibung
Registry	Der Registry direkt zugeordnet sind alle bekannten ItemClasses der Registry sowie die eingerichteten Register.
ItemClass	Eine ItemClass beschreibt alle Items gleichen Typs.
Register	Das Register referenziert auf die für dieses Register vorgesehenen ItemClasses und beinhaltet alle in ihm registrierten Informationen in Form von Items.
Item	Das Item ist der eigentliche Informationsträger für die registrierten Inhalte. Es referenziert diejenige ItemClass, die seinem Typ entspricht.
SubRegister	Ein SubRegister ist ein spezialisiertes Item, im dem untergeordnete Items enthalten sein können.

Die beschriebene Struktur ist in Abbildung 3 dargestellt.

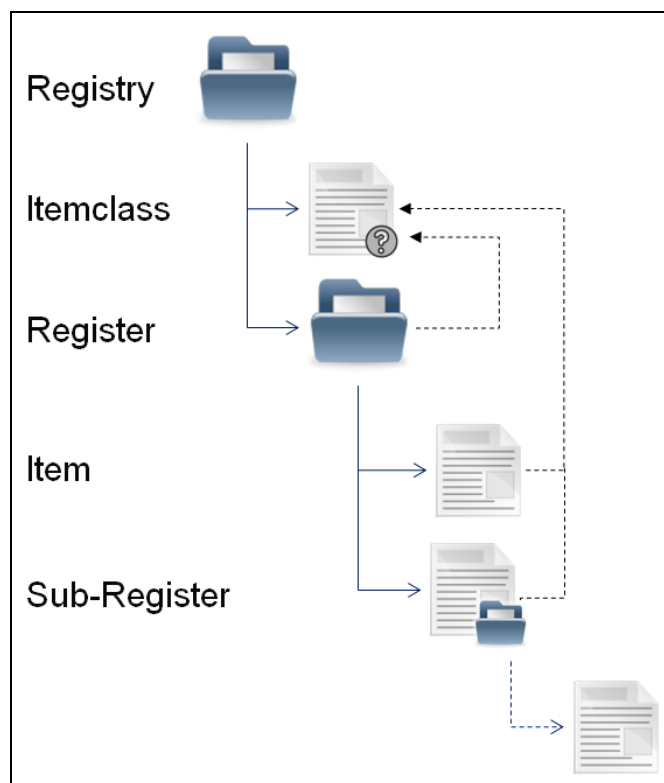


Abbildung 3 Grundelemente der Registry

Anforderung 3

Die Registry ist mit diesen Grundelementen nach ISO-19135 wie beschrieben zu realisieren.

2.4 Beispiel zur Erläuterung der Elemente der Registry

Im Folgenden werden die konzeptionellen Grundlagen und die Registry-Begriffe nach ISO 19135 anhand eines Anwendungsbeispiels zur Realisierung eines Monitoring-Registers illustriert.

Beispiel-Anwendungsfall:

Das Lenkungsgremium GDI-DE (LG GDI-DE) hat als Nationale Anlaufstelle für INSPIRE die Aufgabe, einen jährlichen Monitoring-Bericht an die Europäische Kommission zu übermitteln. Der Bericht soll eine Liste der INSPIRE-relevanten Geodatenätze und -dienste in Deutschland enthalten (nachfolgend werden beispielhaft nur die Geodatenätze betrachtet). Für jeden Geodatenatz in der Liste sind bestimmte Informationen wie seine Konformität, seine Recherchierbarkeit und weitere Eigenschaften zur Berechnung definierter Überwachungsindikatoren anzugeben. Damit das LG GDI-DE diesen Bericht erstellen kann, müssen die geodatenhaltenden Stellen ihre INSPIRE-Geodatenätze und -dienste der Kst. GDI-DE mit den geforderten Angaben melden. Die Kst. GDI-DE validiert die einzelnen Meldungen auf Plausibilität und unterstützt bei der Klärung von Unstimmigkeiten. Nachdem der Kst. GDI-DE alle Meldungen vorliegen, kann sie aus diesen Informationen den Bericht zusammenstellen, veröffentlichen und der Europäischen Kommission übermitteln.

Um diesen Prozess technisch und organisatorisch zu unterstützen, wird im folgenden Szenario eine Registry eingesetzt, in der die INSPIRE-Geodatenätze und -dienste in einem hierfür vorgesehenen Register registriert werden. Durch die Zusammenführung der benötigten Informationen lässt sich der Umsetzungsgrad von INSPIRE in Deutschland insgesamt (wie von INSPIRE gefordert) überwachen und hieraus der Bericht für die Europäische Kommission generieren.

Vorbereitung der Registry	
<i>Erläuterung allgemein</i>	<i>Erläuterung Anwendungsfall GDI-DE</i>
Als Registry bezeichnet man die Software-Komponente, die von einer Organisation betrieben wird.	Die in der Architektur der GDI-DE vorgesehene Registry wird in der GDI-DE als zentrale Komponente – also auf gleicher Ebene wie der Geodatenkatalog-DE, die GDI-DE Testsuite und das Geoportal-DE – betrieben.
Innerhalb der Registry werden die Items in sogenannten Registern verwaltet.	Für die Verwaltung der Register-Einträge über INSPIRE-Geodatenätze und –dienste wird daher ein neues Register eingerichtet. Diesem Register wird der Name „Monitoring-Register“ gegeben und der beschriebene Zweck im Attribut „description“ hinterlegt.

<p>Die Registrierung einer neuen Art von Item wird durch Hinzufügen einer neuen ItemClass ermöglicht. Diese beschreibt die Merkmale der zu registrierenden Items. Durch die Zuweisung einer ItemClass zu einem Register wird festgelegt, dass dieses Register die Items der beschriebenen Merkmale führen dürfen.</p>	<p>Für die Registrierung von INSPIRE-Datensätzen wird daher eine neue ItemClass mit dem Namen „Monitoring-ItemClass“ erstellt. Die „Monitoring-ItemClass“ beschreibt die Merkmale, die im Item geführt werden sollen, z.B. eine Referenz auf den betreffenden INSPIRE-Geodatensatz über die UUID der Metadaten sowie Felder für die INSPIRE-Indikatoren wie Konformität und Recherchierbarkeit. Dem Monitoring-Register wird diese Item Class zugeordnet, um es für die Verwaltung von Monitoring-Items festzulegen.</p>
<p>Variante mit SubRegistern</p>	
<p>Im oben beschriebenen Verfahren werden alle Items ohne weitere Strukturierung direkt in einem Register registriert. Möchte man eine weitere Strukturierung vornehmen – beispielsweise um bestehende organisatorische Strukturen abzubilden – so bietet sich die Möglichkeit, ein hierarchisches Register anzulegen, d.h. ein Register durch Subregister weiter zu untergliedern. Die Register-Einträge werden dann anstatt im Hauptregister selbst in Subregistern verwaltet. Für jedes Subregister ist ein entsprechender Subregister-Manager – beispielsweise analog zur organisatorischen Struktur – zu benennen. Subregister selber können ebenfalls durch weitere Subregister unterstrukturiert werden.</p>	<p>Im oben beschriebenen Verfahren könnten die geodatenhaltenden Stellen ihre INSPIRE-Geodatensätze und -dienste direkt in ein GDI-DE-weites Monitoring-Register melden, das von der Kst. GDI-DE in der Rolle des Register-Managers verwaltet würde. Hierbei wären die Kontaktstellen bei Bund und Ländern nicht beteiligt. Um, wie organisatorisch geregelt, die Kontaktstellen bei Bund und Ländern ebenfalls in das Verfahren einzubinden, wird das Monitoring-Register durch Subregister weiter strukturiert, indem für die Bundesländer sowie für den Bund jeweils ein eigenes Subregister unterhalb des Monitoring-Registers erstellt wird. Die jeweilige GDI-Kontaktstelle beim Land bzw. beim Bund würde für dieses Subregister die Rolle des Register-Managers einnehmen. Dies bedeutet, geodatenhaltende Stellen aus Bayern würden ihre INSPIRE-Geodatensätze und -dienste direkt im Subregister Monitoring-BY melden, welches von der GDI-Kontaktstelle Bayern als Register-Manager verwaltet wird. Da Subregister selber ebenfalls weiter unterstrukturiert werden können, könnte bei Bedarf auch Organisationen auf kommunaler entsprechende Subregister zur Selbstverwaltung eingerichtet werden.</p>

2.5 Registrierungsprozedur

Dieses Kapitel beschreibt die Registrierungsprozedur nach ISO-19135.

Abbildung 4 zeigt die vollständige Registrierungsprozedur, die durch den Bedarf, etwas zu registrieren, beim Antragsteller (Submitting Organisation) ausgelöst wird. Dargestellt ist die einfachste Variante, in der ein Registrierungsantrag auf Anhieb vom Control-Body voll akzeptiert wird.

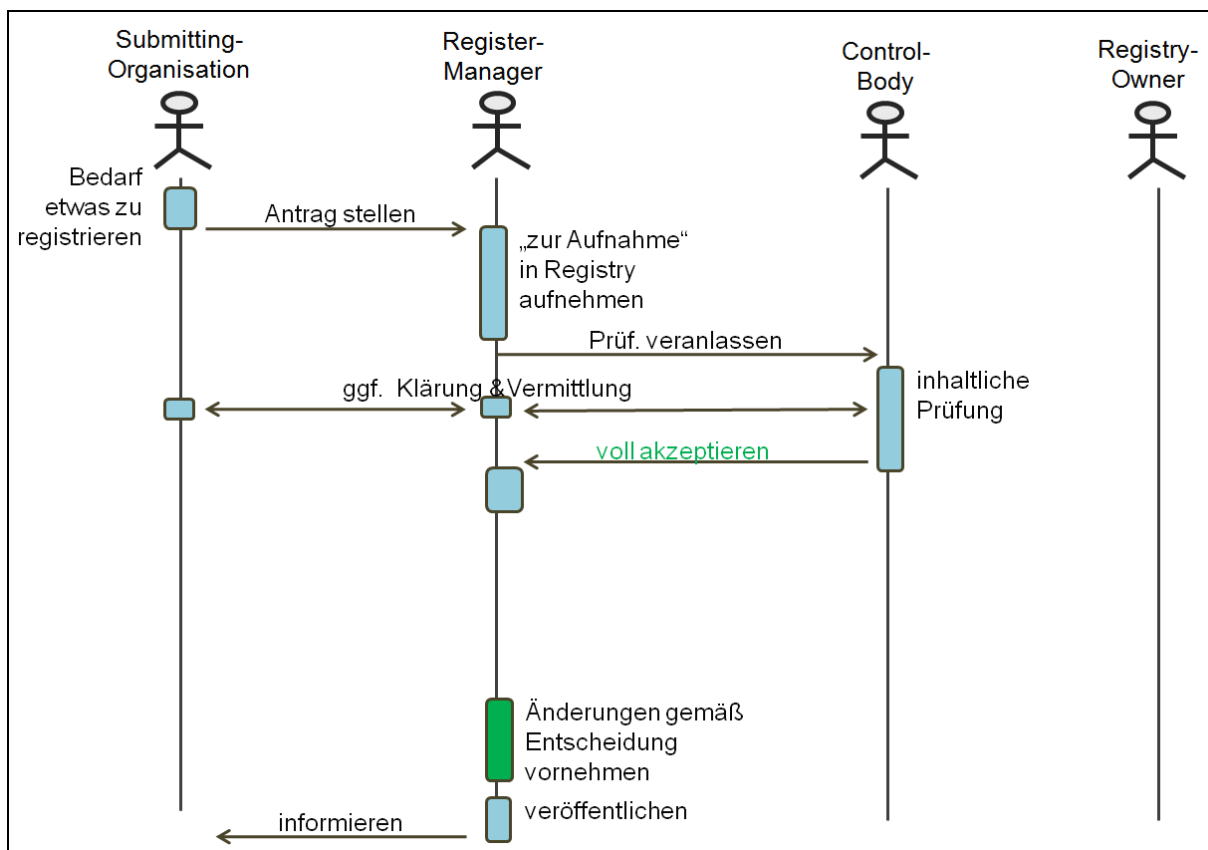


Abbildung 4 Control-Body akzeptiert Antrag

Akzeptiert der Control-Body den Registrierungsantrag entweder nicht oder nur mit Änderungen, so erfolgt der Verlauf wie in Abbildung 5 dargestellt. In diesem Fall wird dem Antragsteller (Submitting Organisation) eine Frist gesetzt, in der er der Entscheidung der Qualitätskontrolle widersprechen kann. Wird seitens des Antragstellers die Entscheidung der Qualitätskontrolle akzeptiert, so wird das Verfahren gemäß dieser Entscheidung mit der Änderung (wie dargestellt) fortgesetzt.

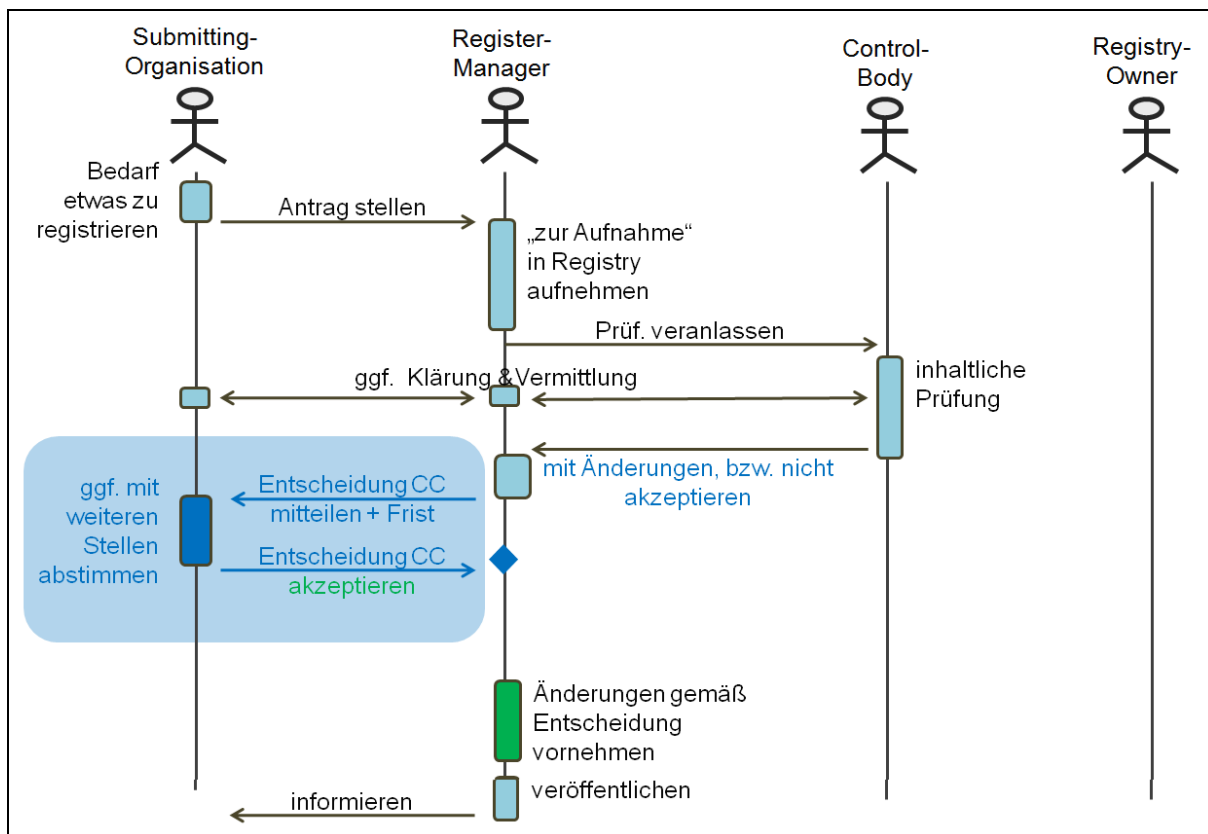


Abbildung 5 Control-Body akzeptiert Antrag nicht oder nur mit Änderungen

Kommt es zu keiner Einigung zwischen Antragsteller und Control-Body, so obliegt dem Registry-Besitzer (Registry-Owner), wie in Abbildung 6 dargestellt, im Revisionsverfahren die finale Entscheidung.

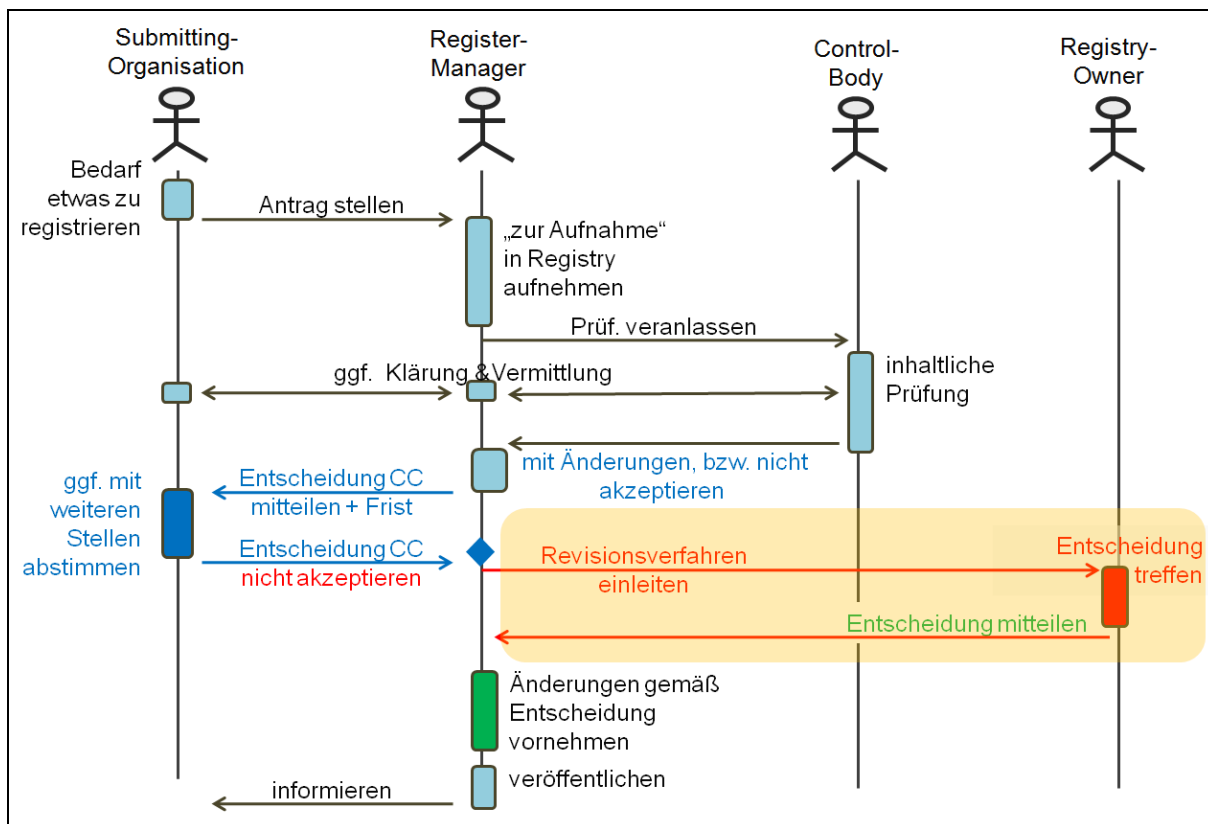


Abbildung 6 Control-Body und Antragsteller kommen nicht zu einer Einigung

Abbildung 7 stellt alle beschriebenen Varianten in einer Darstellung dar. Die unterschiedlichen Handlungsstränge sind farblich markiert.

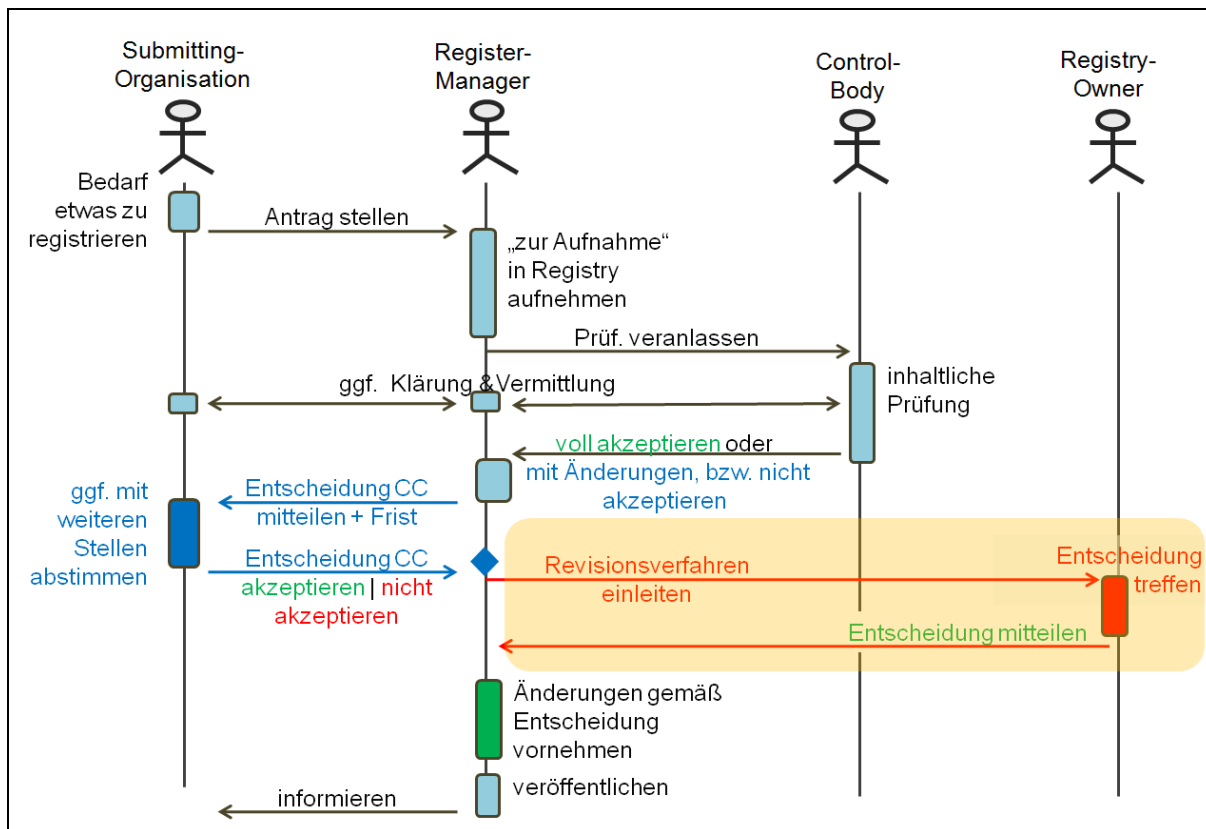


Abbildung 7 Registrierungsverfahren komplett

Nicht für alle Register wird das komplette Registrierungsverfahren mit allen Rollen benötigt. Es kann je nach Bedarf vereinfacht werden. Falls für ein Register oder Subregister im Vorfeld festgelegt werden kann, welche Submitting-Organisations Inhalte oder Änderungen beantragen können und alle weiteren Entscheidungen automatisierbar sind, wäre es denkbar das Vorgehen soweit zu vereinfachen, dass diese Submitting-Organisations ihre Inhalte direkt bearbeiten und veröffentlichen können.

Anforderung 4

Die GDI-DE Registry soll die Registrierungsprozedur nach ISO-19135 unterstützen. Dies betrifft neben einem Rollen-basierten Zugang auch eine Unterstützung in der Nutzerschnittstelle des Registry-Client, die Akteure bei der Durchführung des Registrierungs Vorgangs und der Pflege der Inhalte unterstützt.

2.6 Beispiel zur Erläuterung der Registrierungsprozedur

Im Folgenden wird das Beispiel aus Kapitel 2.4 mit der Registrierung neuer Items anhand der beschriebenen Prozedur zur Registrierung mit den Rollen Submitting-Organisation, Register-Manager, Control-Body sowie Registry-Owner fortgesetzt und erläutert.

Registrierungsprozedur	
<i>Erläuterung allgemein</i>	<i>Erläuterung Anwendungsfall GDI-DE</i>
Die Submitting-Organisation ist die Organisation, die Bedarf hat, etwas Neues zu registrieren oder etwas bereits Registriertes zu verändern. Sie initiiert die Registrierungsprozedur mit einer entsprechenden Submission (Antrag).	Die geodatenhaltende Stelle, die einen INSPIRE-relevanten Geodatenatz identifiziert hat, ist verantwortlich, diesen im Monitoring-Register zu melden, d.h. zu registrieren. Daher nimmt die geodatenhaltende Stelle hier die Rolle der Submitting-Organisation ein.
Der Register-Manager ist derjenige, der für die formale Abwicklung der Registrierungsprozedur für ein Register zuständig ist. Dazu gehört, dass er die Inhalte eines Registers entsprechend dem Verlauf des Verfahrens anpasst.	Zu den koordinierenden Aufgaben der Kst. GDI-DE gehört die formale Abwicklung des INSPIRE-Monitoring-Prozesses. Daher wird die Kst. GDI-DE als Register-Manager des Monitoring-Registers festgelegt.
Der Subregister-Manager ist derjenige, der für die formale Abwicklung der Registrierungsprozedur im Rahmen seiner Berechtigungen innerhalb eines Subregisters zuständig ist.	Zu den koordinierenden Aufgaben der GDI-Kontaktstellen des Bundes und der Länder gehört die Abwicklung des INSPIRE-Monitoring-Prozesses im jeweiligen Zuständigkeitsbereich. Daher werden diese Kontaktstellen als Subregister-Manager des Monitoring-Registers festgelegt. In einer weiteren Ebene könnten bei Bedarf Subregister für kommunale Ebene eingerichtet werden.
Der Control-Body prüft, ob der Antrag die Qualitätskriterien der betroffenen ItemClass und des betroffenen Registers erfüllt.	Im bisherigen Verfahren hat die Rolle des Qualitätssicherers die Kst. GDI-DE eingenommen und zu einem gewissen Grad die Plausibilität der Meldungen überprüft. Im Bedarfsfall wurden Expertenmeinungen aus den Fachnetzwerken einbezogen.

<p>Falls Submitting-Organisation und Control-Body zu keiner Einigkeit kommen, trifft der Registry-Owner in letzter Instanz die Entscheidung, wie mit dem Antrag umgegangen wird.</p>	<p>Da die Registry als zentrale Komponente im Auftrag des LG GDI-DE betrieben wird, wäre das LG GDI-DE in der Rolle des Registry-Owner. D.h. falls es während des Registrierungsverfahrens zu Konflikten kommt, trifft das LG GDI-DE in letzter Instanz die Entscheidung. Dies spiegelt sehr gut den Sachverhalt wieder, dass die INSPIRE-Identifizierung einerseits von der geodatenhaltende Stelle und der Kontaktstelle durchgeführt wird, andererseits die Berichterstattung zur Europäischen Kommission aber in der Verantwortung des LG GDI-DE liegt.</p>
<p>Nach der oben beschriebenen Prozedur können also Änderungsanträge für neue Items von Submitting-Organisations an den für das jeweilige Register zuständigen Register-Manager gestellt werden. Die erfolgreiche Registrierung schließt mit der Einstellung des entsprechenden Items in der Registry und der Veröffentlichung ab (Bekanntmachung der Registry im Internet).</p>	<p>Nach der oben beschriebenen Prozedur können die geodatenhaltenden Stellen neue INSPIRE-Geodatensätze für das Monitoring-Register registrieren. Nach erfolgreicher Registrierung ist der entsprechende Eintrag in der Registry veröffentlicht. Der aktuelle Stand aller registrierten INSPIRE-Meldungen kann dann jederzeit im Monitoring-Register eingesehen werden. Da sich die Inhalte der Registry einfach nutzen lassen, kann eine entsprechende Auswertung oder die Generierung des Monitoring-Berichts an die Europäische Kommission automatisiert erfolgen.</p>

3 Architektur

Zur Evaluierung wurde im Modellprojekt ein Registry-Prototyp genutzt, mit dem die grundlegende Architektur der Registry und die Anwendungsfälle erprobt und evaluiert werden konnten. Der Registry-Prototyp war nicht für einen späteren Betrieb der GDI-DE Registry ausgerichtet.

Die Architektur des Prototyps ist unter verschiedenen Aspekten in Abbildung 8 und Abbildung 9 dargestellt und wird so für die Umsetzung der GDI-DE Registry empfohlen.

Die Inhalte der Registry sind in einer Datenbank abgelegt. Die Nutzerverwaltung ist ebenfalls in einer getrennten Datenbank abgelegt. Der Zugriff auf die Nutzerverwaltung und die Registry erfolgt über Dienste, die über das Internet genutzt werden. Zur Unterstützung für die Arbeitsabläufe des Nutzers dient ein Registry-Client, der über den Browser sowie als Desktop-Applikation nutzbar ist. Eine weitere, auf dem „Representational State Transfer“-Paradigma (REST) basierenden Schnittstelle ermöglicht externen Anwendungen einen einfachen Zugriff auf die Inhalte der Registry. Die Schnittstelle ermöglicht es, auch über einen Browser die Inhalte HTML- oder XML-basiert navigierbar anzuzeigen.

Mit der Einführung der REST-Schnittstelle folgt die Umsetzung der Registry einem Softwarearchitekturstil, der die Registry-Nutzung durch Einsatz grundlegender Web-Technologien in verteilten webbasierten Systemen durch einfache Adressierbarkeit der Inhalte und Unterstützung unterschiedlicher Formate vereinfacht. Der Zugriff auf die Inhalte der Registry erfolgt dabei über http-URI-Templates.

Im Sinne einer nachhaltigen Softwarearchitektur soll die Registry so gestaltet werden, dass Registry-Service und -Client die Elementen und Prozeduren der ISO-19135 weitgehend generisch unterstützt. Alle benötigten Erweiterungen des Dienstes und der Benutzeroberfläche sollen über ein Plug-in-Konzept realisiert werden, so dass auch zukünftig anwendungsspezifische Erweiterungen einfach integrierbar sind.

Ausgenommen der „externen Anwendungen“ und der Desktop-Variante des Registry-Client werden alle in Abbildung 8 und Abbildung 9 dargestellten Komponenten für die Umsetzung und den Betrieb der GDI-DE Registry benötigt.

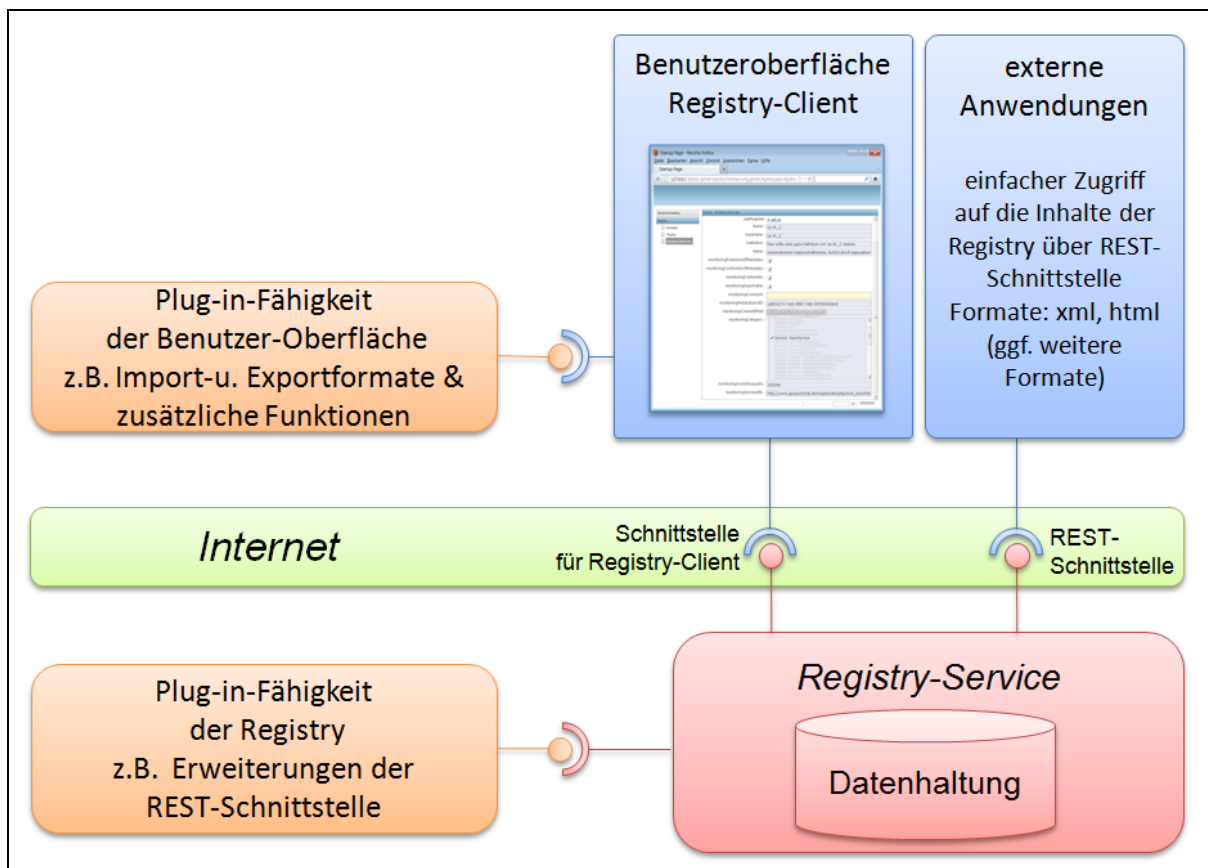


Abbildung 8 Architektur der GDI-DE Registry, Ansicht 1

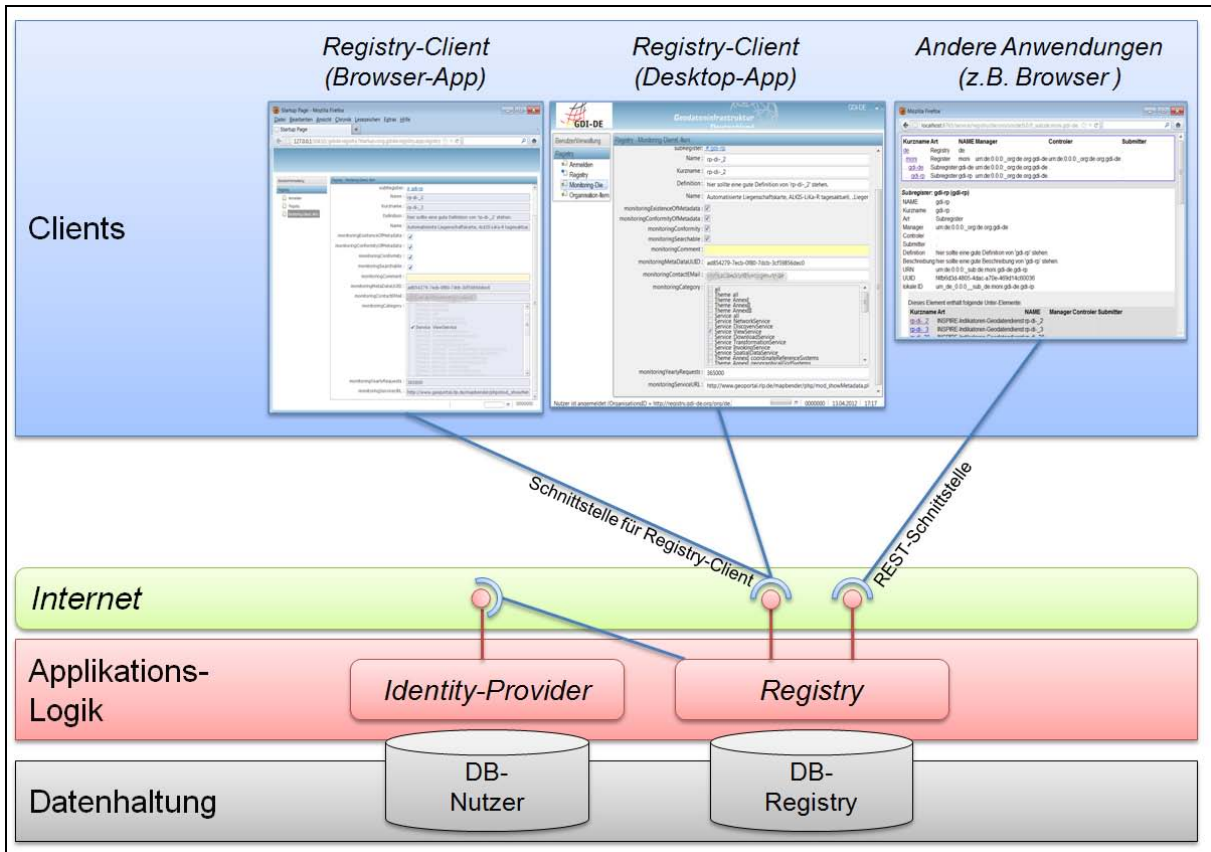


Abbildung 9 Architektur der GDI-DE Registry, Ansicht 2

Die einzelnen Darstellungen aus Abbildung 9 sind im Folgenden vergrößert dargestellt. Abbildung 10 und Abbildung 11 zeigen die Benutzeroberfläche des Prototyps, die gerade eine Eingabemaske zur Eingabe eines Items im Bereich INSPIRE-Monitoring anzeigt. Die Bereitstellung des Registry-Client über Internet und Nutzung im Webbrowser ermöglicht die einfache Nutzung, ohne dass eine Installation bei dem Nutzer erforderlich ist.

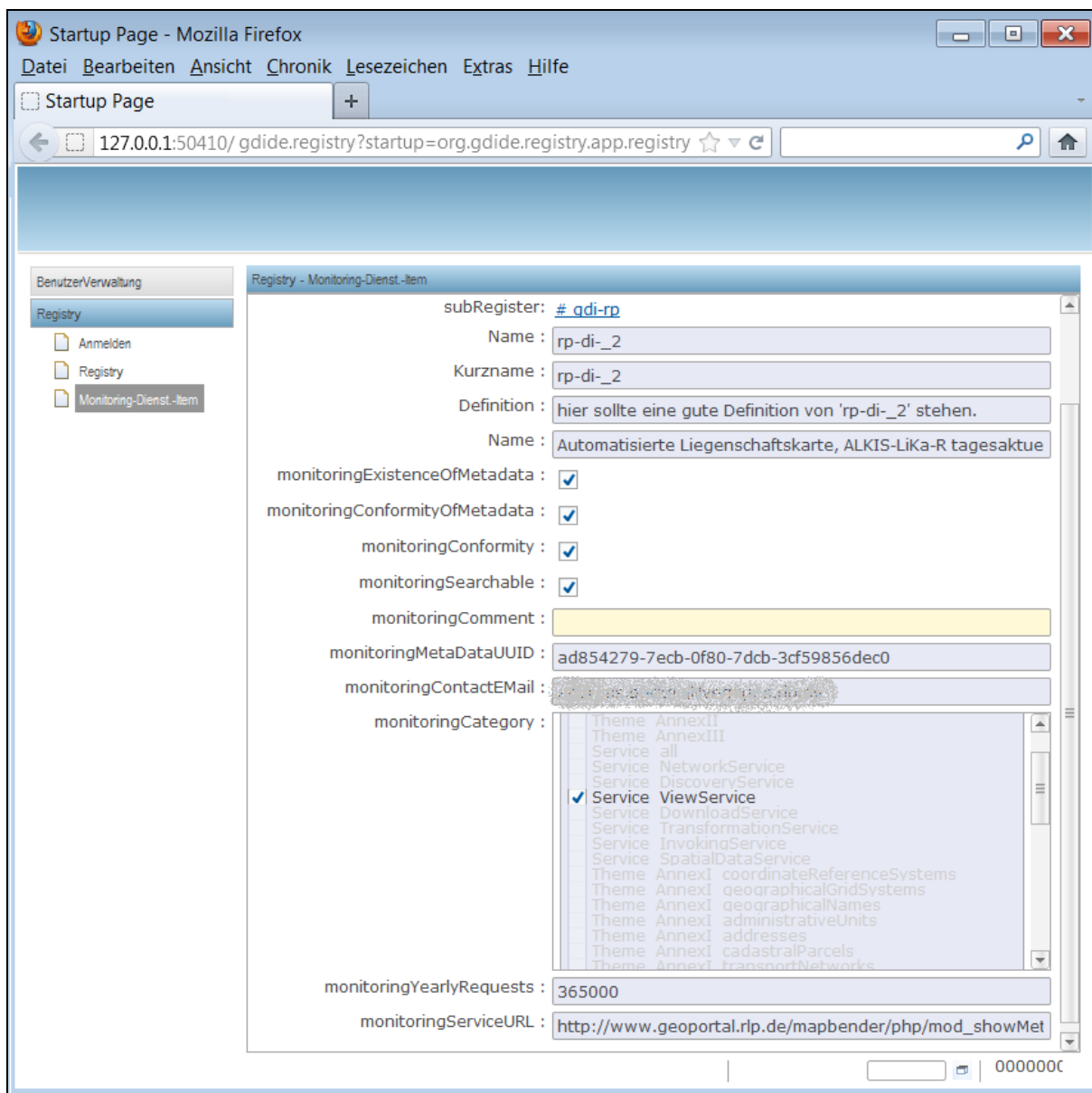


Abbildung 10 Registry-Client als Browser-Applikation

Die Nutzung des Registry-Client als Desktop-Applikation wäre eine zusätzliche Option, die jedoch eine Installation beim Nutzer vor Ort erforderlich macht.

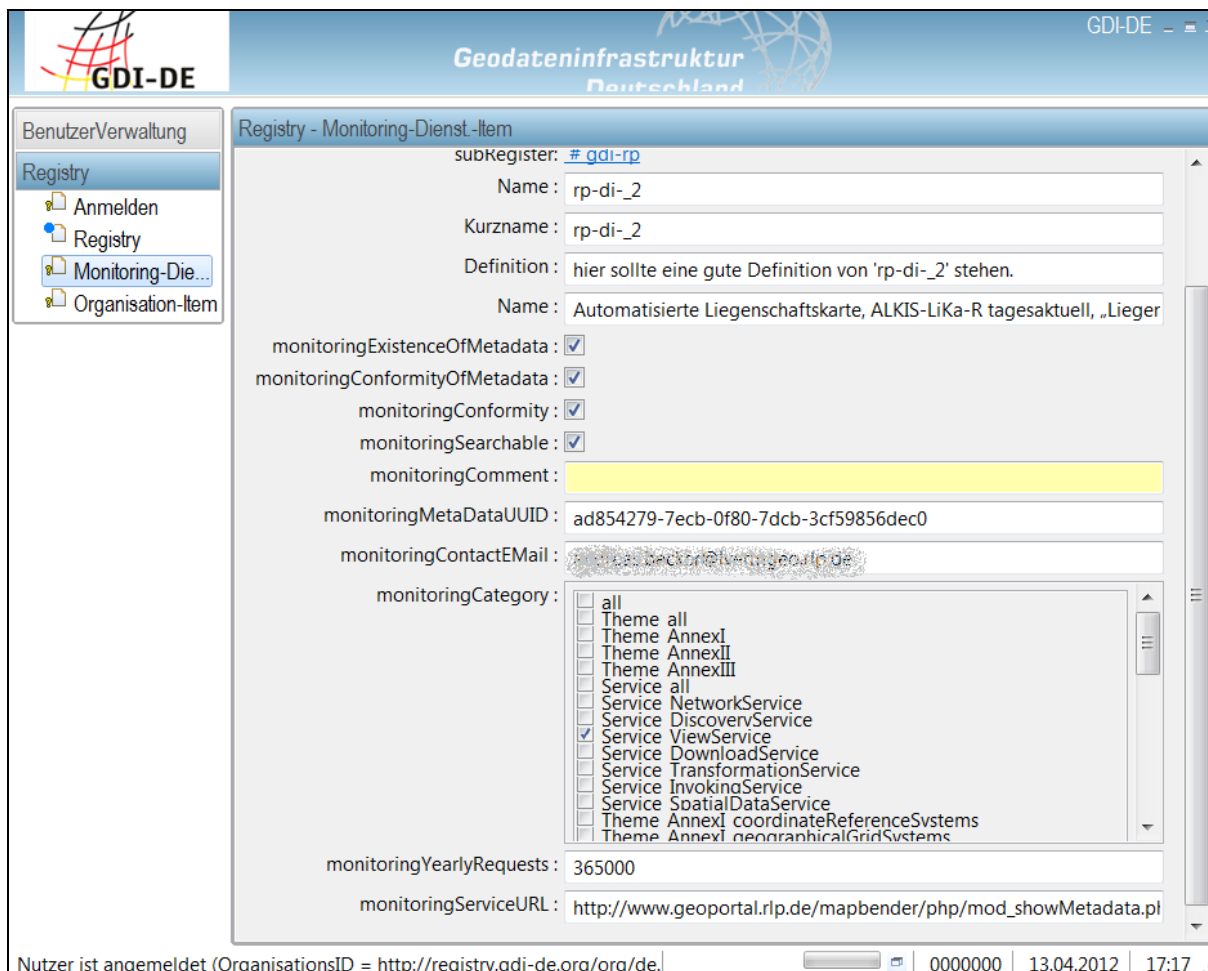


Abbildung 11 Registry-Client als Desktop-Applikation

Abbildung 12 zeigt eine Ansicht im Browser bei einem Zugriff über eine REST-Schnittstelle, die direkt XML oder - wie abgebildet - HTML liefert.

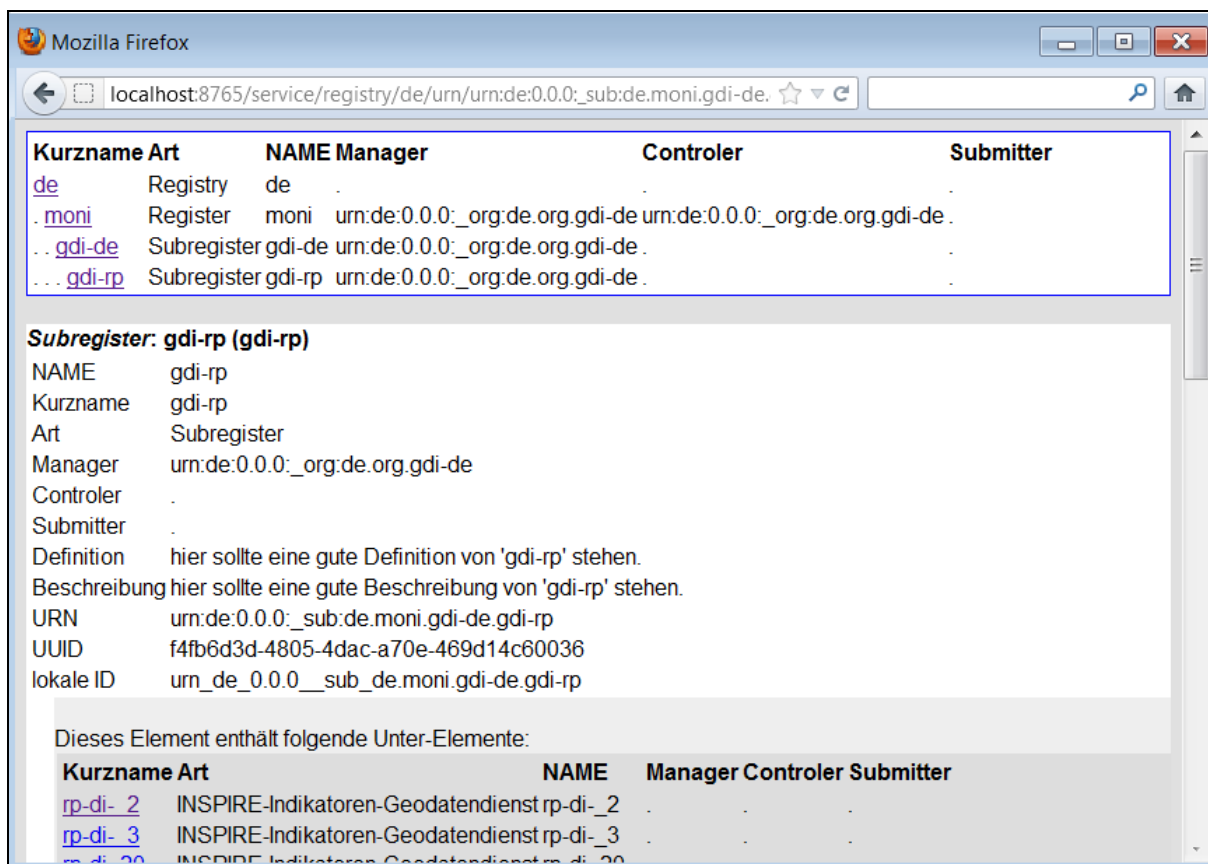


Abbildung 12 Browser als Registry-Client (XML/HTML)

Anforderung 5

Die Registry ist mit folgenden Komponenten zu realisieren:

- Registry-Service mit Datenhaltung (inkl. Plug-in-Fähigkeit), Schnittstelle für Registry-Client und REST-Schnittstelle (inkl. Plug-in-Fähigkeit),
- Registry-Client (Nutzeroberfläche) als Web-Applikation (inkl. Plug-in-Fähigkeit),
- die REST-Schnittstelle soll die Formate xml (ISO-19135-konform) und html für einen einfachen lesenden Zugriff ermöglichen.

Anwendungsspezifische Funktionen, die in diesem Dokument beschrieben sind und über die reine Registrierung nach ISO-19135 hinausgehen, sind als Erweiterungen (Plug-ins des Registry-Service oder der Nutzeroberfläche) zu realisieren.

4 Allgemeine Konzepte

4.1 Spezifizierung neuer Arten von Items für ein Register

Um für ein Register neue Arten von Items zu spezifizieren, ist das Informationsmodell der zu registrierenden Items festzulegen, eine beschreibende ItemClass in der Registry anzulegen und diese mit dem dafür vorgesehenen Register zu verknüpfen.

Es wurde hierzu folgendes Vorgehen gewählt: Neue spezialisierte Item-Objektklassen entstehen durch Ableitung der ISO-19135-Objektklasse Item. Dadurch erben sie jeweils die Grundausrüstung aus dem ISO-Informationsmodell und können um spezifische Eigenschaften erweitert werden. Spezifische Eigenschaften können zusätzliche einfache oder komplexe Attribute, sowie Referenzen auf andere Objekte innerhalb oder außerhalb der Registry sein.

Abbildung 13 stellt das entsprechende Klassendiagramm dar. Items, die selbst andere Items enthalten, können direkt von der ISO 19135-Objektklasse Subregister abgeleitet werden.

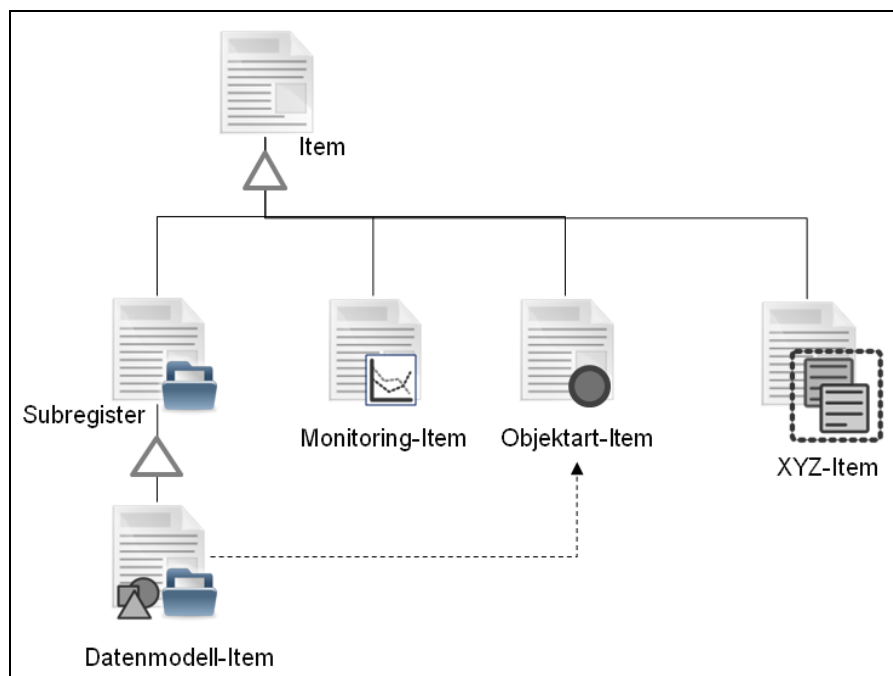


Abbildung 13 Prinzip zur Erstellung neuer Items durch Ableitung

4.2 Identifizierung von Registry-Elementen

Um auf die Inhalte der Registry zugreifen zu können, müssen alle Elemente adressierbar sein, d.h. über einen geeigneten Identifikator verfügen. Im Folgenden werden zunächst die in ISO-19135 vorgesehenen Identifikatoren betrachtet und anschließend ein Konzept für die Identifizierung der Registry-Elemente in der GDI-DE Registry beschrieben.

Das XML Encoding von ISO 19135 verwendet zunächst GCO (Geographic Common extensible markup language) als Basis für die Definition der Basis-Elemente der Registry (Register, Item, ItemClass). GCO sieht die Attribute gco:id (xml:ID) und gco:uuid (xml:string) für eine Identifizierung vor. Zusätzlich sieht ISO 19135 für die Identifizierung von Items innerhalb der Registry ein Element „grg:itemIdentifizier“ (xml:integer) vor.

Identifikator	Bewertung
gco:id (xml:ID)	Eignet sich nicht für die persistente Identifizierung, denn es ist konzeptionell ein kurzlebiger eindeutiger Identifikator, der nur lokal in einem übertragenen XML-Dokument gültig ist.
gco:uuid (xml:string)	Eignet sich zwar für die Herstellung von Eindeutigkeit, ist aber alleine nicht geeignet, um das Registry-Element anhand der ID auch im Internet aufzufinden.
grg:itemIdentifizier (xml:integer)	Eignet sich nicht, da es nur innerhalb der Registry eindeutig ist und kann nur für Register und ItemClass verwendet werden.

Die vorgesehenen Identifikatoren eignen sich nicht, da insbesondere persistente eindeutige Identifikatoren benötigt werden, die auch geeignet sind, um über das Internet die Registry-Elemente aufzufinden.

Daher wurde festgelegt, dass alle Elemente der Registry über eine HTTP-URI nach einem einheitlich zu verwendenden URI-Template identifizierbar und auffindbar sind.

Anforderung 6

Alle Elemente der Registry sollen über das Folgende HTTP-URI-Template identifizierbar sein:

http:// registry.gdi-de.org/<Type>/<ShortNamePath>/[<TimeStamp>]

Die URL-Fragmente <Type>, <ShortNamePath> und <TimeStamp> stellen jeweils Platzhalter dar, die in den folgenden Kapiteln einzeln beschrieben werden.

4.2.1 Konzept Type

Für den Platzhalter <Type> wird folgender Wert eingesetzt:

Registry-Element	<Type>
Registry	registry
Register	reg
ItemClass	class
Item	<ShortName> der jeweiligen ItemClass des referenzierten Items
SubRegister	_sub

4.2.2 Konzept ShortName

Jedes Register-Element trägt nach ISO-19135 einen Namen im Attribut <name>. Zusätzlich hierzu wird für jedes Element der GDI-DE Registry ein Attribut <shortname> als Kurzname mit folgenden Regeln eingeführt:

- das Element ist verpflichtend zu besetzen;
- der Wert ist persistent, d.h. sobald er gesetzt ist, kann der Wert nicht mehr verändert werden, da sich sonst die Identität des Register-Eintrags und seiner Unterelemente ändern würde;
- der ShortName besteht aus 1-8 Zeichen;
- erlaubte Zeichen sind a-z, 0-9 und der Unterstrich;
- direkt unterhalb des gleichen Registers oder Subregisters müssen Kurznamen eindeutig vergeben sein;
- der Kurzname einer ItemClass beginnt immer mit einem Unterstrich (siehe Hinweis¹);
- der Kurzname eines Registers beginnt nie mit einem Unterstrich.

Da der Kurzname als Teil des Identifikators stabil bleiben muss, ist die Vergabe des Namens mit besonderer Sorgfalt vorzunehmen.

Inhaltlich gibt es verschiedene Strategien, den Kurznamen zu vergeben:

Strategie 1: Vergabe nach beschreibender gebräuchlicher Abkürzung	
Beschreibung	Eine Möglichkeit ist, den Kurznamen entsprechend einer beschreibenden gebräuchlichen Abkürzung für den Inhalt zu vergeben: Wird eine Organisation beschrieben, so könnte z.B. „de“ für Deutschland oder „bkg“ für Bundesamt für Kartographie und Geodäsie stehen.
Vorteil	Der Kurzname ist verständlich und es kann vom Kurznamen auf den Inhalt geschlossen werden.
Nachteil	Eine gebräuchliche Abkürzung kann sich im Laufe der Zeit ändern, z.B. wenn sich ein Organisationsname ändert. Bleibe der initial gewählte Kurzname bestehen, so wäre die Abkürzung verwirrend. Wird hingegen der Kurzname angepasst, verliert der registrierte Eintrag seine Identität und alle Referenzen auf ihn würden ungültig. Dies würde dem ursprünglichen Zweck der Registry, persistente Schlüsselbegriffe (Identifiers) mit Sachverhalte (items) zu verbinden, widersprechen. Die verbleibende Möglichkeit ist eine SuperSession, d.h. es entstünde eine Ersetzung durch ein neues Item.

Strategie 2: Vergabe ohne inhaltlichen Bezug	
Beschreibung	Eine weitere Möglichkeit ist es, den Kurznamen generisch ohne inhaltlichen Bezug zu wählen, z.B. durch Vergabe einer Nummer oder einer zufälligen Zeichenkombination.
Vorteil	Der Kurzname ist einfach persistent zu halten.
Nachteil	Der Kurzname ist selbst nicht interpretierbar, d.h. es kann nicht vom Kurznamen auf den Inhalt geschlossen werden.

¹ Da die Elemente Register und ItemClass auf der gleichen Ebene in der Registry registriert werden, wird mit dieser Einschränkung Namenskonflikten vorgebeugt

Kurzname	Name
bw	Baden-Württemberg
by	Bayern
be	Berlin
bb	Brandenburg
hb	Bremen
hh	Hamburg
he	Hessen
mv	Mecklenburg-Vorpommern
ni	Niedersachsen
nw	Nordrhein-Westfalen
rp	Rheinland-Pfalz
sl	Saarland
sn	Sachsen
st	Sachsen-Anhalt
sh	Schleswig-Holstein
th	Thüringen
bund	Bund

Tabelle 3 Bezeichnungen für Bundesländer und Bund

Es ist hinsichtlich der Vor- und Nachteile im Einzelfall zu unterscheiden, nach welcher Strategie der Kurzname gewählt wird. Im Gesamtkonzept wird folgendes festgelegt und empfohlen:

Anforderung 7

Kurznamen für Items oder Subregister, die den Bund oder Bundesländer beschreiben, sollen einheitlich nach Tabelle 3 vergeben werden.

Empfehlung 1

Die Vergabe des Kurznamens ohne inhaltlichen Bezug (Strategie 2) ist Strategie 1 vorzuziehen oder im Zweifelsfall anzuwenden.

Empfehlung 2

Für Elemente, die direkt im gleichen Register oder Subregister registriert sind, soll stets die gleiche Strategie zur Wahl des Kurznamens verwendet werden.

4.2.3 Konzept ShortNamePath

Jedes Element in der Registry befindet sich in der Registry-Struktur an einer eindeutigen Position. Da außerdem jedes Element über einen Kurznamen verfügt, lässt sich diese Position anhand des Pfades über die Kurznamen eindeutig beschreiben. Dieser Pfad bildet den ShortNamePath. Als Trennzeichen zwischen den Elementen ist ein Punkt vorgesehen. Beispiel 1 demonstriert dieses Konzept.

Art des Elements	Name	Position und Kurzname
Registry	GDI-DE Registry	de
Register	Organisationen	org
Subregister	Deutschland	de
Subregister	Bund	bund
Organisations-Item	Bundesamt für Kartographie und Geodäsie	bkg

resultierender ShortNamePath: de.org.de.bund.bkg

Beispiel 1 Kurzname

Für Beispiel 1 ergibt sich dadurch folgender Identifikator:

[http:// registry.gdi-de.org/_org/de.org.de.bund.bkg](http://registry.gdi-de.org/_org/de.org.de.bund.bkg)

4.2.4 Konzept TimeStamp

Mit Angabe des URI-Fragments <TimeStamp> wird auf eine Version des Registry-Elements referenziert, die zu diesem Zeitpunkt in der Registry aktuell war. Die Angabe des URI-Fragments <TimeStamp> im Identifikator ist optional. Ohne die Angabe des URI-Fragments <TimeStamp> wird stets auf die aktuelle Version referenziert.

Der Wert ist konform zu ISO-8601 im Format xsd:dateTime nach W3C-XML-Schema Standard anzugeben. ISO-8601 nennt dies einen „Moment in der Zeit“.

Für Beispiel 1 ergeben sich dadurch folgende Identifikatoren:

- [http:// registry.gdi-de.org/_org/de.org.de.bund.bkg](http://registry.gdi-de.org/_org/de.org.de.bund.bkg)
referenziert auf die aktuelle Version.
- [http:// registry.gdi-de.org/_org/de.org.de.bund.bkg/2012-04-11T16:32:52+02:00](http://registry.gdi-de.org/_org/de.org.de.bund.bkg/2012-04-11T16:32:52+02:00)
referenziert auf eine Version, die am 11. April 2012 aktuell war.

4.3 REST-Schnittstelle

Die Registry verfügt über eine Dienst-Schnittstelle auf Basis des URI-Templates des beschriebenen Identifikators. Diese REST-Dienstschnittstelle liefert den jeweiligen Inhalt des adressierten Elements zurück.

Format-Auswahl über Content-Negotiation:

Ein Client hat die Möglichkeit in der http-Anfrage per http-Content-Type das Rückgabeformat zu spezifizieren. Dieses Verfahren nennt sich „Content-Negotiation“, ist eine Technik des http-Protokolls und ein wesentlicher Bestandteil des REST-Paradigmas. Für die einfache Anzeige im Browser ist „html“ ein sinnvolles Rückgabeformat, welches ein Browser automatisch anfragt, wenn die Adresse in einem Browser eingegeben wird. Ist eine Weiterverarbeitung der Inhalte gewünscht, so soll eine Anfrage nach „xml“ ein gültiges XML-Dokument nach ISO-19135 zurückliefern. Bei Bedarf können weitere Repräsentationen (ggf. SKOS) über diesen Mechanismus ergänzt werden.

Wird ein Element zu einem bestimmten Zeitpunkt (TimeStamp) angefragt, so sollen in der Rückgabe alle Verweise (Links) auf andere Registry-Elemente ebenfalls auf den gleichen Moment in der Zeit (gleicher Wert für <TimeStamp>) verweisen.

Anforderung 8

Die REST-Schnittstelle des Registry-Dienstes liefert den Inhalt des adressierten Elements zurück. Der Aufruf eines Registry-Elements über das festgelegte http-URI-Template zur Identifizierung wird von der REST-Schnittstelle unterstützt:

`http:// registry.gdi-de.org/<Type>/<ShortNamePath>[/<TimeStamp>]`

Über http-Content-Negotiation sollen die Formate xml (ISO-19135) und html unterstützt werden.

4.4 Autorisierung und Authentifizierung

Alle Inhalte der GDI-DE Registry sind lesend öffentlich zugänglich.

Eine Veränderung der Inhalte soll nur zugangsbeschränkt möglich sein.

Gemäß ISO-19135-Rollenmodell sind hierfür im Rahmen der Registrierung folgende Rollen vorgesehen:

- Submitting-Organisation,
- Register-Manager,
- SubRegister-Manager und
- Control-Body

Diese Rollen können je nach Kontext von unterschiedlichen Organisationen oder Personen aus allen Bereichen der GDI-DE besetzt sein. Mit der Besetzung einer Rolle sind jeweils bestimmte Aufgaben zur Pflege in der Registry verbunden, für die über die Benutzeroberfläche entsprechende Funktionalitäten zur Verfügung stehen.

Autorisierung:

Die Autorisierung zur Nutzung dieser Funktionen ist prinzipiell über das ISO-19135-Rollenmodell festgelegt. D.h. wenn Michael Mustermann als Register-Manager für ein Register eingetragen ist, dann ist Michael Mustermann autorisiert, alle Funktionen des Register-Managers auszuführen.

Authentifizierung:

Um die Zugehörigkeit einer Person zu einer Rolle zu beweisen, muss sich Michael Mustermann zuvor authentifizieren. Zur Realisierung der Authentifizierung gibt es prinzipiell zwei Möglichkeiten:

Möglichkeit 1: Zentrale Nutzerverwaltung GDI-DE:

Die Registry verfügt über eine zentrale Nutzerverwaltung. Jede Person, die eine Rolle in der Registry besetzt, erhält einen Login mit Usernamen/Passwort. Ein Nutzer meldet sich bei der Registry mit seinem Registry-Login an und authentifiziert sich für den Zugriff auf die Registry.

Vorteile:

Die zentrale Nutzerverwaltung ist einfach zu realisieren.

Nachteile:

Die zentrale Nutzerverwaltung enthält zwangsläufig personenbezogene Daten der Nutzer. Dies ist in der Regel aus Datenschutzgründen und Redundanzgründen an zentraler Stelle nicht erwünscht.

Die Wartung der Nutzer-Accounts an zentraler Stelle ist sehr aufwändig aufgrund der unterschiedlichen organisatorischen Zuständigkeiten.

Möglichkeit 2: Föderierte Zugriffskontrolle GDI-DE

Die Registry wird an eine Föderierte Zugriffskontrolle angeschlossen. Damit reicht eine Rollenzuweisung in der Heimat-Domäne des Nutzers aus. Ein Nutzer kann sich durch die Anmeldung an seiner Heimat-Domäne, d.h. bei dem Identity-Provider (IDP) der eigenen Organisation (z.B. im eigenen Portal) für den Zugriff auf die Registry authentifizieren. Diese Konzeption wird derzeit vom GDI-DE Arbeitskreis Architektur untersucht.

Vorteile:

Eine föderierte Zugriffskontrolle GDI-DE arbeitet rollenbasiert, d.h. es müssen an zentraler Stelle keine personenbezogenen Daten verwendet werden.

Der Wartungsaufwand sinkt, da die Zugriffsrechte der Rollen fest definiert sind, während die Nutzerzuordnung zu den Rollen flexibel ist und an dezentraler Stelle administriert wird.

Nachteile:

Das System „Föderierte Zugriffskontrolle GDI-DE“ ist zurzeit Gegenstand der Untersuchung. Derzeit ist keine Umsetzung als zentrale Komponente der GDI-DE vorgesehen.

Im Modellprojekt wurde folgende Mischform beider Ansätze eingesetzt:

Es wurde mit einer zentralen Benutzerverwaltung gearbeitet, deren Informationsmodell einer „Föderierten Zugriffskontrolle GDI-DE“ entspricht (siehe

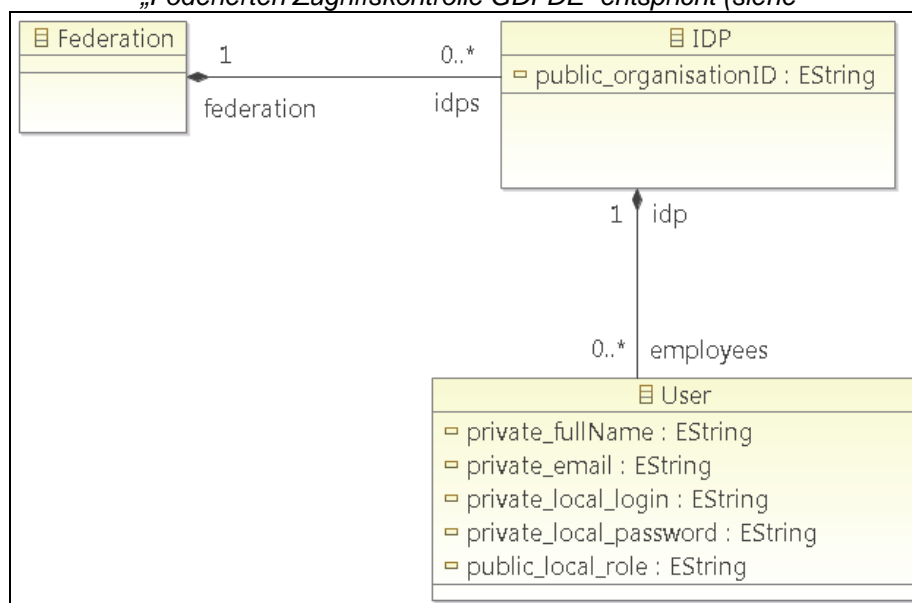


Abbildung 14). Mit diesem Ansatz wurde ein zentraler Ansatz genutzt, der seitens des Informationsmodells aber einen föderierten Ansatz simuliert und daher zu einem späteren Zeitpunkt einfach an eine verteilte föderierte Zugriffskontrolle der GDI-DE angebunden werden könnte.

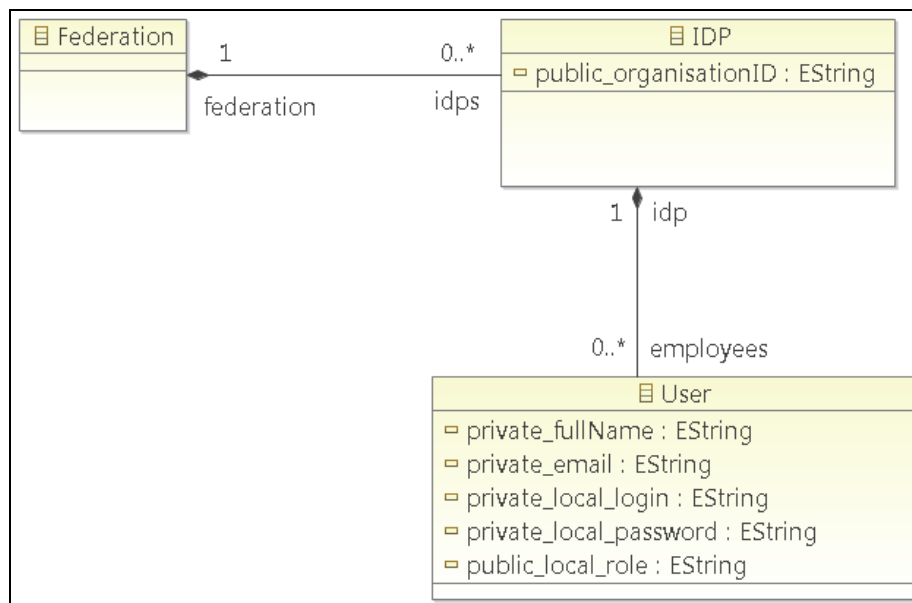


Abbildung 14 Informationsmodell Föderation GDI-DE

Das übergreifende Element im Informationsmodell ist die Föderation der GDI-DE (Federation), d.h. die Gemeinschaft der Organisationen, deren (dezentrale) Authentifizierungsdienste gegenseitiges Vertrauen genießen.

Der Föderation sind alle dezentralen Authentifizierungsdienste (Identity-Provider IDP) bekannt, die dieses Vertrauen genießen. Jeder IDP kann durch eine eindeutige Organisationskennung identifiziert werden.

Jeder IDP verwaltet eine Liste seiner Benutzer mit den jeweiligen Identifizierungsinformationen (hier Name & Email) sowie Authentifizierungsinformationen (hier Login & Passwort der Nutzer). Weiterhin gibt es die Information „lokale Rolle“.

Bei der Realisierung einer föderierten Zugriffskontrolle in der GDI-DE können andere Komponenten (wie auch die Registry) lediglich die folgenden Informationen erhalten:

- die eindeutige Organisationskennung des Nutzers,
- die öffentliche lokale Rolle eines Nutzers sowie
- die Tatsache, dass der Nutzer sich innerhalb der Föderation authentifiziert hat.

Alle anderen Informationen sind nur dem Nutzer selbst und dem dezentralen IDP bekannt und werden dort lediglich für die Anmeldung des Nutzers benötigt. Für die Evaluierung im Modellprojekt wurde das gesamte Informationsmodell zentral gehalten. Eine entsprechende Benutzerschnittstelle wie in Abbildung 15 diente zur Administration der Inhalte.

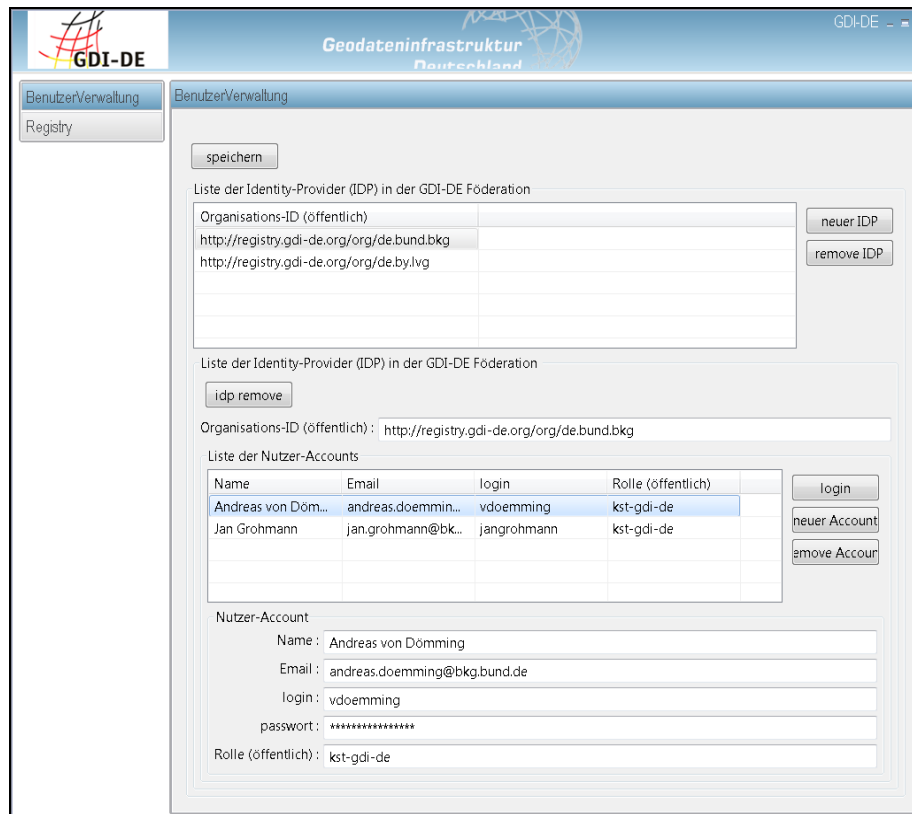


Abbildung 15 Benutzerschnittstelle zur zentralen Benutzerverwaltung

Innerhalb der Registry wurde das ISO-19135-Modell entsprechend erweitert, um eine Rollenzuweisung über eine Kombination aus Organisations-ID und lokaler Rolle vorzunehmen. Diese Kombination aus Organisations-ID und lokaler Rolle wird in der Registry öffentlich publiziert.

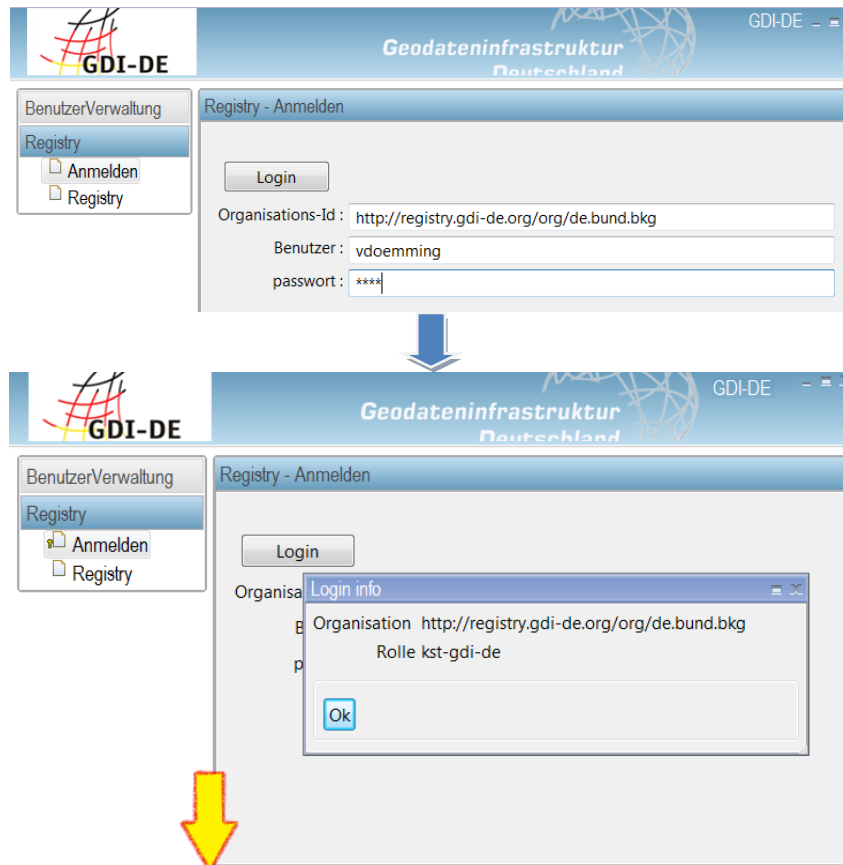
Beispiel 2:

Folgende Informationen sind in der Benutzerverwaltung für die Mitarbeiter der GDI-DE Koordinierungsstelle hinterlegt und nach Authentifizierung (siehe Abbildung 16 oben) für die Autorisierung in der Registry verfügbar (siehe Abbildung 16 unten):

Organisations-ID: `http:// registry.gdi-de.org/org/de.bund.bkg`
Lokale Rolle: `kst-gdi-de`

Ist die Rolle des Register-Managers für ein Register ebenfalls mit diesen Werten belegt (siehe Abbildung 18), so erhalten die Mitarbeiter der Kst. GDI-DE Zugriff auf dieses Register als Register-Manager.

Sind die Werte anders belegt, sind die Mitarbeiter der Kst. GDI-DE nicht autorisiert und erhalten keinen Zugriff.



Nutzer ist angemeldet (OrganisationsID = http://registry.gdi-de.org/org/de.bund.bkg | Rolle = kst-gdi-de) ...

Abbildung 16 Authentifizierung mit zentraler Nutzerverwaltung GDI-DE



Abbildung 17 Authentifizierung bei föderierter Zugriffskontrolle
 (Abbildung aus Machbarkeitsuntersuchung zur Zugriffskontrolle im Betriebsmodell GDI-DE)

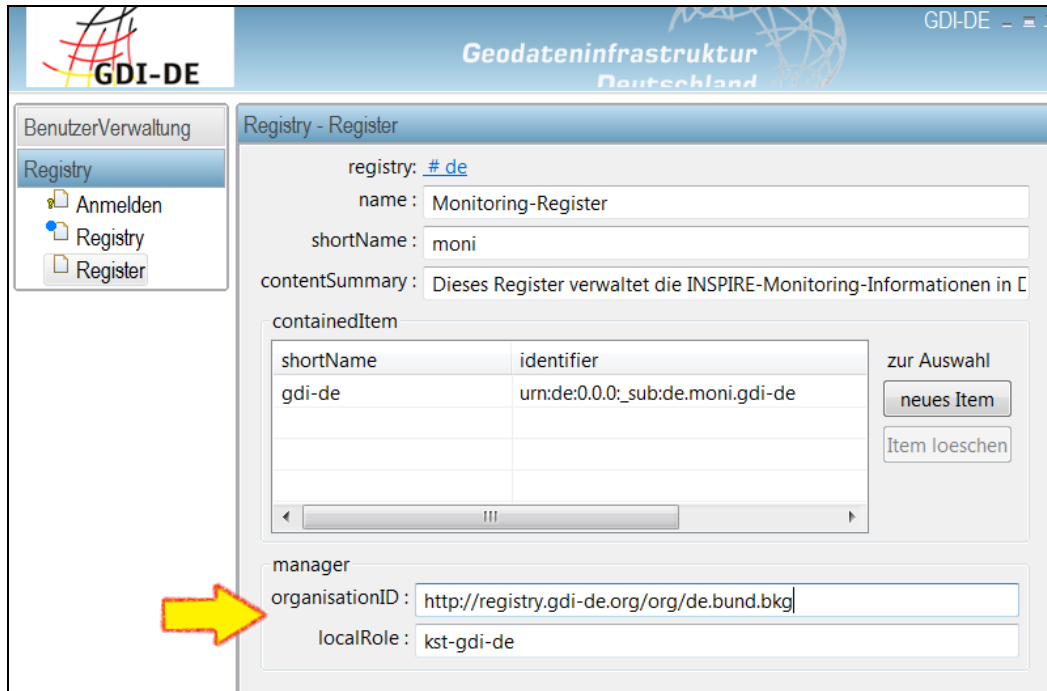


Abbildung 18 Eintrag des Registermanagers im Monitoring-Register

Die Organisations-ID muss identisch zu dem Identifikator der Organisation innerhalb des Organisations-Registers sein (siehe Kapitel 5).

Anforderung 9

Es ist eine zentrale Benutzerverwaltung nach dem beschriebenen Informationsmodell umzusetzen. Die Möglichkeit, die zentrale Benutzerverwaltung zu einem späteren Zeitpunkt in eine föderierte Zugriffskontrolle GDI-DE zu überführen, soll gewahrt bleiben.

FAQ 1

Frage: Gibt es Vorgaben für die Benennung der lokalen Rollen?

Antwort:

Da stets die Kombination aus Organisations-ID und lokaler Rolle für die Autorisierung genutzt wird, kann jede Organisation selbständig lokale Rollen vergeben. Wird ein neues Item für die Registry vorgeschlagen, soll es im Rahmen des Antragsverfahrens vollständig mit allen gewünschten inhaltlichen Informationen sowie den gewünschten Rollen, d.h. einem Vorschlag für Organisations-ID und lokaler Rolle eingebracht werden. Es sind daher keine Vorgaben nötig.

5 Monitoring-Register

5.1 Anwendungsfall

INSPIRE fordert von den nationalen Kontaktstellen der Mitgliedstaaten und deren Koordinierungsstruktur, dass alle INSPIRE-Datensätze und -Dienste kontinuierlich überwacht werden und jährlich ein Bericht hierüber veröffentlicht wird [INSPIRE].

Auszug aus der INSPIRE-Richtlinie:

Die Mitgliedstaaten überwachen die Schaffung und Nutzung ihrer Geodateninfrastrukturen. Sie stellen die Ergebnisse dieser Überwachung der Kommission und der Öffentlichkeit auf Dauer zur Verfügung.

Auszug aus den INSPIRE-Durchführungsbestimmungen „Monitoring und Reporting“:

Die Mitgliedstaaten erstellen eine Liste der Geodatenätze und -dienste mit Bezug zu den Themen der Anhänge I, II und III der Richtlinie 2007/2/EG (gruppiert nach Thema und Anhang) sowie zu den in Artikel 11 Absatz 1 dieser Richtlinie aufgeführten Netzdiensten (gruppiert nach Diensttyp).

Die Mitgliedstaaten übermitteln diese Liste der Kommission und aktualisieren sie einmal jährlich.

Ohne die Zusammenführung der einzelnen Indikatoren ist eine gemeinsame Berichterstattung in Deutschland nicht möglich. Da die geforderten Informationen über den Informationsgehalt der Metadaten im Geodatenkatalog-DE hinausgehen, wird ein entsprechendes Register zur Verwaltung benötigt, in dem die meldenden Stellen die benötigten Informationen zusammenführen können.

Zur Unterstützung werden für die koordinierenden Stellen außerdem Funktionen benötigt, um die Indikatoren-Werte für Dienste und Datensätze aus den Metadaten ableiten zu können oder die GDI-DE Testsuite zur Konformitätsprüfung einsetzen zu können. Desweiteren soll aus den registrierten Informationen direkt eine Auswertung insgesamt oder für Teilbereiche sowie der offizielle INSPIRE-Monitoring-Bericht generiert werden können.

5.2 Konzeption

Im Rahmen der Evaluierung wurde ein Register für die INSPIRE-Monitoring-Informationen angelegt. Innerhalb des Registers wurde die GDI-DE-Koordinierungsstruktur abgebildet, so dass für jedes Bundesland und für den Bund je ein eigenes Subregister vorliegt.

Um die Informationen des INSPIRE-Monitoring abzubilden, wurden zwei neue ItemClasses in der Registry angelegt:

1. Item für die Indikatoren zu INSPIRE-Datensätzen, ItemClass Monitoring-DatesetItem (Informationsmodell siehe Abbildung 19 , Benutzeroberfläche Abbildung 20),
2. Item für die Indikatoren zu INSPIRE-Diensten, ItemClass MonitoringServiceItem. (Informationsmodell siehe Abbildung 19).

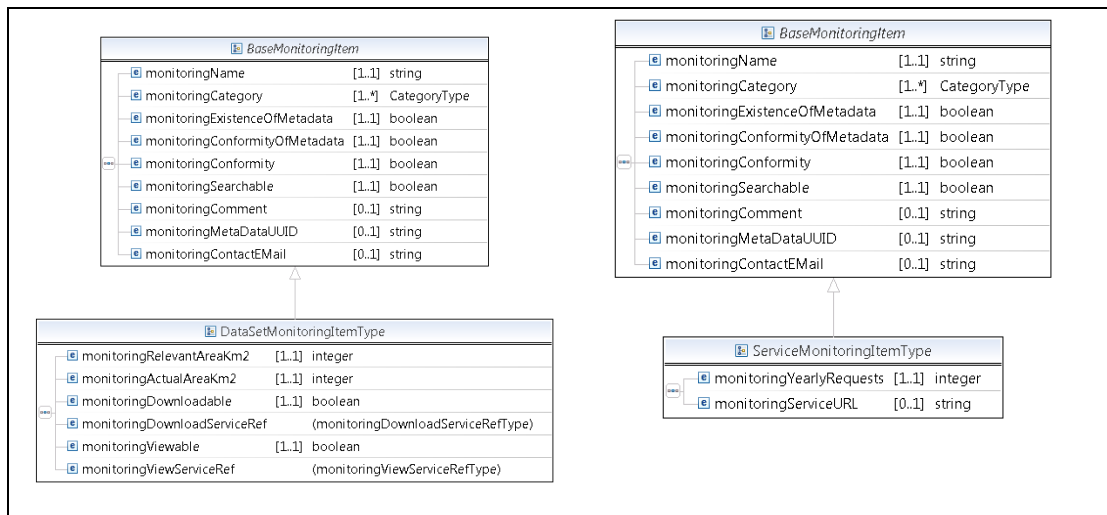


Abbildung 19 Informationsmodell DataSetMonitoringItem und ServiceMonitoringItem

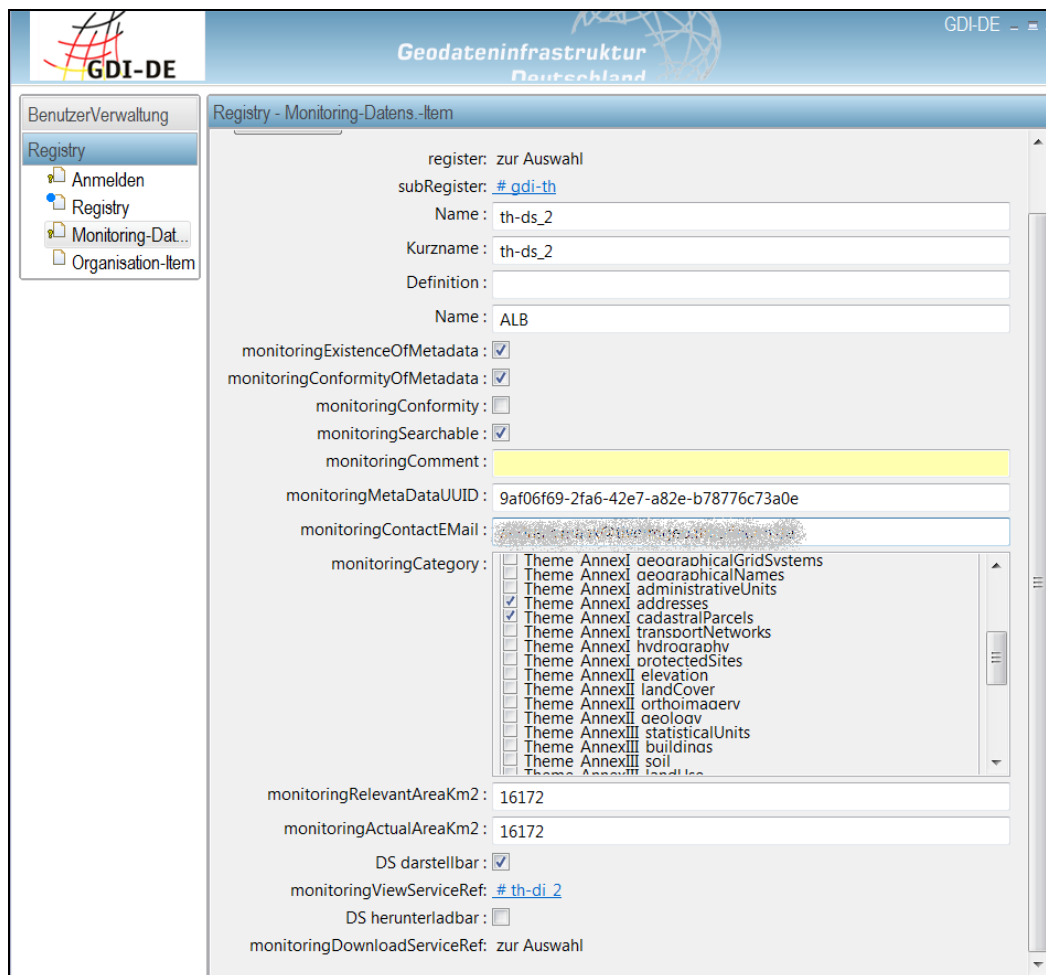


Abbildung 20 Anzeige Datensatz-Item in Benutzeroberfläche

Es wurden folgende Import- und Export-Funktionen für dieses Register erstellt (siehe z.B. Abbildung 21):

- Import aus Excel-Tabelle
- Export in Excel-Tabelle
- Export in INSPIRE-Berichts-Datei (XML) inkl. Berechnung aller Indikatoren
- Export als HTML-Seite zur Veröffentlichung mit Auswertung und Berechnung aller Indikatoren

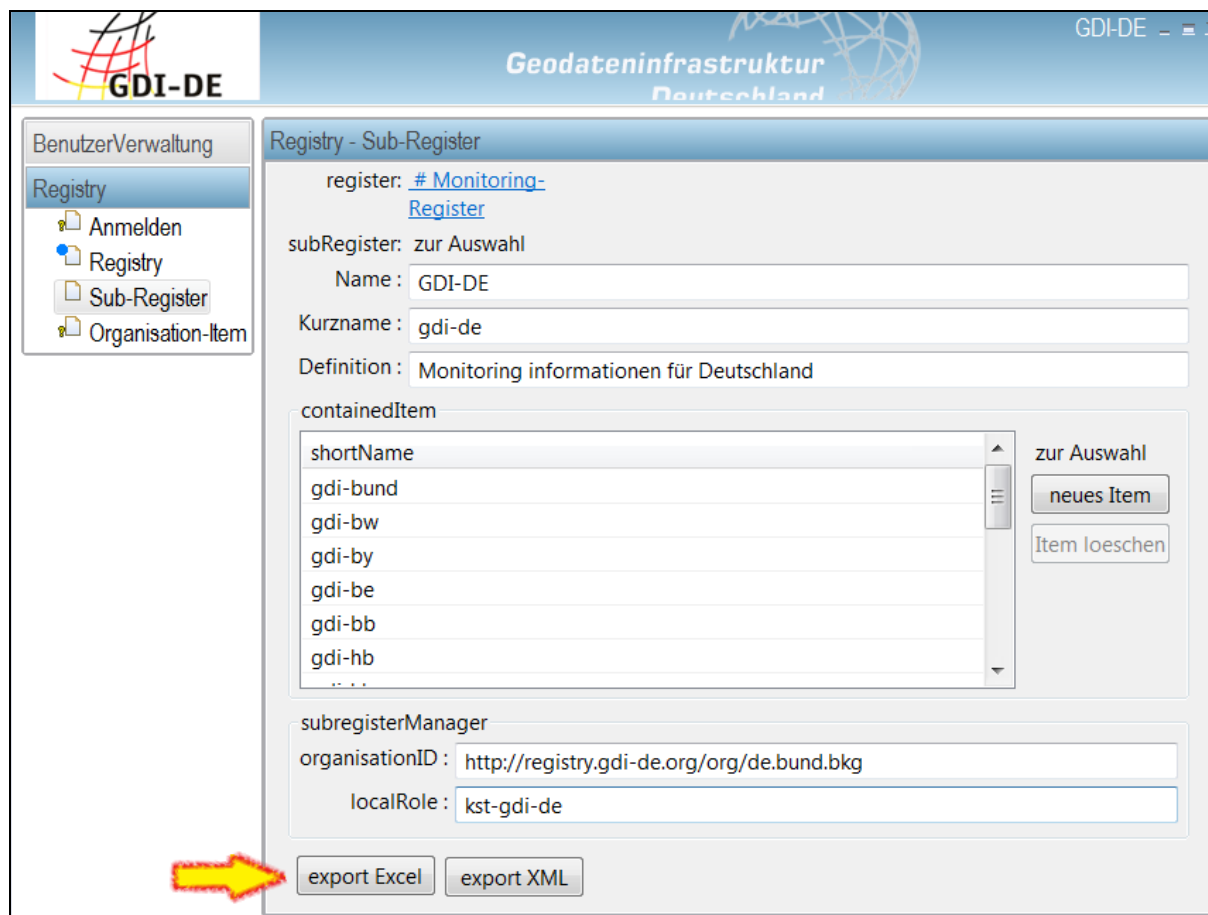


Abbildung 21 Funktionen in der Registry

Die Import/Export Funktionen können auf das gesamte Register (Auswertung Deutschland) oder auf einzelne Subregister (Auswertung Bund und Länder) angewendet werden.

Während der Evaluierung wurde der Import/Export durch die Koordinierungsstelle GDI-DE vorgenommen. Die Monitoring-Informationen wurden per Excel-Tabelle von den GDI-Kontaktstellen des Bundes und der Länder geliefert. Diverse Konsistenzprüfungen wurden automatisiert durchgeführt (siehe Abbildung 22 und Abbildung 23).

Monitoring-Import

Import: [redacted].xls
Status: Der Import war NICHT erfolgreich :-(. Es konnten nicht alle Einträge eingelesen werden. Alle Änderungen werden rückgängig gemacht u

Erstellungs-Protokoll

Fehler:

- Fehler: 23

Anzahl eingelesener Elemente:

- INSPIRE-Indikatoren-Geodatendienst : 58
- INSPIRE-Indikatoren-Geodatenatz : 121
- Organisation : 23

Fehler-Protokoll

Liste der Fehler:

- Fehler @INSPIRE_Dienste#14,'Name des Geodatendienstes' : Erforderliche Eingabe fehlt.
- Fehler @INSPIRE_Dienste#14,'Geodatendiensttyp' : Erforderliche Eingabe fehlt.
- Fehler @INSPIRE_Dienste#14,'Organisation' : Erforderliche Eingabe fehlt.
- Fehler @INSPIRE_Dienste#14,'Kontakt Email' : Erforderliche Eingabe fehlt.
- Fehler @INSPIRE_Dienste#15,'Name des Geodatendienstes' : Erforderliche Eingabe fehlt.
- Fehler @INSPIRE_Dienste#15,'Geodatendiensttyp' : Erforderliche Eingabe fehlt.
- Fehler @INSPIRE_Dienste#15,'Organisation' : Erforderliche Eingabe fehlt.
- Fehler @INSPIRE_Dienste#15,'Kontakt Email' : Erforderliche Eingabe fehlt.
- Fehler @INSPIRE_Dienste#15,'Durchschnittliche Dienstanfragen pro Tag' : Erforderliche Eingabe fehlt.
- Fehler @INSPIRE_Dienste#16,'Name des Geodatendienstes' : Erforderliche Eingabe fehlt.
- Fehler @INSPIRE_Dienste#16,'Geodatendiensttyp' : Erforderliche Eingabe fehlt.

_ der Import wird verworfen.

Ok

Abbildung 22 Excel-Import einer Monitoring-Meldung
in das Monitoring-Register, Dialog mit Validierungsmeldungen

Konformität von Metadaten für die Geodatensätze und -dienste			
Die Konformität von Metadaten für die Geodatensätze und -dienste mit der Verordnung (EG) Nr. 1205/2008 (Metadaten) wird anhand folgender Indikatoren überwacht:			
<ul style="list-style-type: none"> • Allgemeiner Indikator (MDi2): Anzahl Geodatensätze und -dienste gemäß Themen der Anhänge I, II und III, deren Metadaten mit der Verordnung (EG) Nr. 1205/2008 (Metadaten) konform sind, dividiert durch die Gesamtanzahl der Geodatensätze und -dienste für die Themen dieser Anhänge • Spezieller Indikator (MDi2.1): Anzahl Geodatensätze gemäß den Themen des Anhangs I, deren Metadaten mit der Verordnung (EG) Nr. 1205/2008 (Metadaten) konform sind, dividiert durch die Gesamtanzahl der Geodatensätze für die Themen dieses Anhangs • Spezieller Indikator (MDi2.2): Anzahl Geodatensätze gemäß den Themen des Anhangs II, deren Metadaten mit der Verordnung (EG) Nr. 1205/2008 (Metadaten) konform sind, dividiert durch die Gesamtanzahl der Geodatensätze für die Themen dieses Anhangs • Spezieller Indikator (MDi2.3): Anzahl Geodatensätze gemäß den Themen des Anhangs III, deren Metadaten mit der Verordnung (EG) Nr. 1205/2008 (Metadaten) konform sind, dividiert durch die Gesamtanzahl der Geodatensätze für die Themen dieses Anhangs • Spezieller Indikator (MDi2.4): Anzahl Geodatendienste, deren Metadaten mit der Verordnung (EG) Nr. 1205/2008 (Metadaten) konform sind, dividiert durch die Gesamtanzahl der Geodatendienste für die Themen dieser Anhänge 			
	Anzahl mit konformen Metadaten	Anzahl gesamt	Grad der Konformität
Geodatensätze und -dienste - alle Themen (🍌 MDi2)	588	596	99 %
Geodatensätze - alle Themen	419	424	99 %
Geodatensätze - alle Themen Anhang I (🍌 MDi2.1)	175	179	98 %
Geodatensätze - alle Themen Anhang II (🍌 MDi2.2)	144	144	100 %
Geodatensätze - alle Themen Anhang III (🍌 MDi2.3)	165	166	99 %
Geodatendienste - alle Diensttypen (🍌 MDi2.4)	169	172	98 %
Geodatendienste - Netzdienste	169	172	98 %
Geodatendienste - Suchdienste	1	1	100 %
Geodatendienste - Darstellungsdienste	152	152	100 %

Abbildung 23 HTML-Export des Monitoring-Berichts aus dem Monitoring-Register, Ausschnitt Berechnete Indikatorwerte

Zukünftig sollen die Kontaktstellen als Subregister-Manager des jeweils korrespondierenden Subregisters eingetragen werden, so dass die INSPIRE-Monitoring-Informationen von der jeweils geeigneten Ebene selbst verwaltet werden können.

Außerdem sind hierzu folgende Funktionen zu realisieren²:

- Import aus Geodatenkatalog-DE oder einem anderen geeigneten Metadatenkatalog über eine Suchdienst-Schnittstelle [GDI-DE Architektur] und unter Nutzung eines Filters mit Keyword „inspireidentifiziert“ [GDI-DE Konventionen MD].
- Aktualisierung der Indikatorwerte durch Tests der GDI-DE Testsuite (z.B. INSPIRE-Konformität). Zur Umsetzung kann als Schnittstelle die Programmierschnittstelle (API) der der GDI-DE Testsuite genutzt werden.

Die Kontaktstellen Bundesländer werden mit diesem Register in die Lage versetzt, selbständig die ihren Verantwortungsbereich betreffenden INSPIRE-Monitoring-Informationen zu verwalten und die Qualitätssicherung durchzuführen. Sie können das Register initial durch Excel-Import oder aus einer Auswertung aus Metadaten (s.o.) befüllen. Die INSPIRE-Indikatoren zur Konformität können mit Unterstützung der GDI-DE Testsuite abgeleitet werden.

² Beide Funktionen wurden im Modellprojekt nicht getestet. Details sind daher im Rahmen der Umsetzung noch zu klären.

Die technischen Daten des Monitoring-Registers sind in Tabelle 4 dargestellt. Das Monitoring-Register enthält je Bundesland und für den Bund je ein SubRegister wie in Tabelle 5 dargestellt.

Monitoring-Register

Name	Monitoring-Register
ShortName	moni
Beschreibung	Dieses Register dient der Verwaltung von Monitoring-Informationen über Dienste und Datensätze.
Inhalte:	17 Subregister (je Bundesland und für den Bund)
Register-Manager:	Kst. GDI-DE im Auftrag des LG GDI-DE Aufgaben: Koordinierung der Kontaktstellen, Zusammenstellung sowie Versendung und Veröffentlichung des INSPIRE-Monitoring-Berichts für die EU jährlich zum 15. Mai.
Control-Body:	Kst. GDI-DE im Auftrag des LG GDI-DE Aufgabe: Prüfung auf Konsistenz und Vollständigkeit. Diese Aufgaben sollen vollständig durch einen Prozess automatisiert werden. Die Konsistenzregeln werden von Kst. GDI-DE gepflegt.

Tabelle 4 Monitoring-Register

SubRegister

Name	Monitoring-Register für <Name aus Tabelle 3 >
Short-Name	<Short-Name aus Tabelle Tabelle 3 >
Beschreibung	Dieses SubRegister dient der Verwaltung von Monitoring-Informationen über Dienste und Datensätze im Bereich: <Name aus Tabelle X>
Inhalte:	Liste der Geodatensätze und Dienste mit ihren INSPIRE-Monitoring-Indikatoren, die zum INSPIRE-Monitoring-Bericht beigesteuert werden, abgebildet mit folgenden Elementen: Items für die Indikatoren zu INSPIRE-Datensätzen (ItemClass DataSetMonitoringItem) Items für die Indikatoren zu INSPIRE-Diensten (ItemClass ServiceMonitoringItem)
SubRegister-Manager:	Jeweils Kontaktstelle des Bundeslandes bzw. des Bundes. Aufgabe: Inhalte für alle INSPIRE-identifizierten Datensätze und Dienste aktuell halten.

Tabelle 5 Monitoring-SubRegister je Bundesland und für den Bund

DataSetMonitoring-Item

Name	Name des Datensatzes (aus Metadaten)
Short-Name	<siehe Empfehlung zur Benennung von Items in Kapitel 4.2.2>
Beschreibung	Beschreibung des Datensatzes (aus Metadaten)
Informationen	alle INSPIRE-Indikatoren zu einem Datensatz

Tabelle 6 DataSetMonitoring-Item

ServiceMonitoring-Item

Name	Name des Dienstes (aus Metadaten)
Short-Name	<siehe Empfehlung zur Benennung von Items in Kapitel 4.2.2>
Beschreibung	Beschreibung des Dienstes (aus Metadaten)
Informationen	alle INSPIRE-Indikatoren zu einem Dienst

Tabelle 7 ServiceMonitoring-Item

Anforderung 10

Das Monitoring-Register ist wie beschrieben mit den beiden ItemClasses zur Registrierung von INSPIRE-Datensätzen und INSPIRE-Diensten zu realisieren.

Anforderung 11

Folgende Erweiterungen sind für das Monitoring-Register und dessen Subregister als Registry-Client-Plugins zu realisieren:

- Import aus Excel-Tabelle
- Import aus Geodatenkatalog-DE oder einem anderen geeigneten Metadatenkatalog über eine Suchdienst-Schnittstelle [GDI-DE Architektur] und unter Nutzung eines Filters mit Keyword „inspireidentifiziert“ [GDI-DE Konventionen MD].
- Aktualisierung der Indikatorwerte durch Tests der GDI-DE Testsuite (z.B. INSPIRE-Konformität). Zur Umsetzung kann als Schnittstelle die Programmierschnittstelle (API) der der GDI-DE Testsuite genutzt werden
- Export in Excel-Tabelle
- Export in INSPIRE-Berichts-Datei (XML) inkl. Berechnung aller Indikatoren
- Export als HTML-Seite zur Veröffentlichung inkl. Berechnung aller Indikatoren

6 OID-Namensraum-Register

6.1 Anwendungsfall

INSPIRE fordert, dass sämtliche Geoobjekte, die im INSPIRE-Format bereitgestellt werden, einen eindeutigen INSPIRE-Identifikator (INSPIRE-ID) führen.

Auszug aus der Verordnung (EG) Nr. 1089/2010 der Kommission vom 23. November 2010 zur Durchführung der Richtlinie 2007/2/EG des Europäischen Parlaments und des Rates hinsichtlich der Interoperabilität von Geodatenätzen und –diensten:

Identifikator (Identifier)			
Externer eindeutiger Objektidentifikator, der von der zuständigen Stelle veröffentlicht wird und von externen Anwendungen für Verweise auf das Geo-Objekt verwendet werden kann.			
Attribute des Datentyps Identifier			
Attribut	Definition	Typ	Voidability
localId	Ein lokaler Identifikator, der vom Datenanbieter zugewiesen wurde. Der lokale Identifikator ist innerhalb des Namensraums einmalig, so dass kein anderes Geo-Objekt den gleichen eindeutigen Identifikator besitzt.	CharacterString	
namespace	Der Namensraum, der die Datenquelle des Geo-Objekts eindeutig kennzeichnet.	CharacterString	
versionId	Der Identifikator der spezifischen Version des Geo-Objekts mit einer maximalen Länge von 25 Zeichen. Enthält die Kennzeichnung einer Objektart mit einem externen Objektidentifikator Informationen über den Lebenszyklus, wird der Versionsidentifikator dazu verwendet, die verschiedenen Versionen eines Geo-Objekts voneinander zu unterscheiden. Innerhalb der Gruppe aller Versionen eines Geo-Objekts ist der Versionsidentifikator eindeutig.	CharacterString	voidable
Einschränkungen des Datentyps Identifier			
Die Attribute localId und namespace dürfen nur die folgenden Zeichen verwenden: {„A“–„Z“, „a“–„z“, „0“–„9“, „_“, „-“, „.“ und „.“}. Es sind also nur Buchstaben des lateinischen Alphabets sowie Zahlen, Unterstriche, Punkte und Bindestriche zulässig.			

Der Zweck der INSPIRE-ID ist es, dass jedes Geoobjekt in der Geodateninfrastruktur eindeutig verlinkt, d.h. referenziert und aufgefunden werden kann. Dazu wird ein Konzept und Mechanismus benötigt, mit dem ausgehend von einer bekannten INSPIRE-ID der Download-Dienst angesprochen werden kann, um das einzelne Geoobjekt oder den gesamten GeoDatensatz herunterladen zu können.

6.2 Konzeption

Im Rahmen der Evaluierung wurde eine Konzeption ausgearbeitet und getestet, die im besonderen berücksichtigt, dass vorhandene Geoobjekte bereits eigene lokal gültige Identifikatoren führen und möglichst weder die Geodatenhaltung noch die Geodatenbereitstellung angepasst werden soll.

Es kann davon ausgegangen werden, dass vorhandene Identifikatoren zumindest innerhalb ihres Datensatzes bereits eindeutig sind, ggf. aber auch darüber hinaus. In möglichen Szenarien ist der Identifikator bereits eindeutig ...

- a) innerhalb des Datensatzes,
- b) innerhalb aller Datensätze der geodatenhaltenden Stelle oder
- c) innerhalb vieler Datensätze, die aufgrund anderer Regelungen bereits Eindeutigkeit gewährleisten. Dies betrifft zum Beispiel alle Datensätze, die nach den Festlegungen zum Aufbau der Identifikatoren der AdV erstellt wurden (siehe [AdV GeoInfoDok] Kapitel 3.3.9 Identifikatoren, Verknüpfungen).

Diese lokalen Identifikatoren können jedoch nicht für Verlinkungen verwendet werden, da sie alle nach unterschiedlichen Regeln entstanden sind. Um eine einheitliche Regelung zu bewirken, wird daher entsprechend der Anforderung von INSPIRE das Konzept des Namensraum (namespace) eingeführt. Die Verwaltung der Namensräume wird in der Registry vorgenommen, um die Eindeutigkeit eines Namensraums zu gewährleisten.

Die INSPIRE-ID wird nun in der GDI-DE gebildet, indem der Namensraum dem vorhandenen Identifikator durch einen Schrägstrich getrennt vorangestellt wird:

INSPIRE-ID = <Namensraum> / <OID>

Ist zum Beispiel für jede Organisation ein eigener Namensraum vorgesehen, kann es nicht zu ID-Konflikten zwischen Geodatensätzen unterschiedlicher Organisationen kommen.

Es wird in der Registry ein Register zur Registrierung von Namensräumen (Namespace-Items) eingerichtet (OID-Register). Die Namensräume selbst sind hierarchisch aufgebaut, d.h. der Namensraum eines Bundeslandes ist Teil des Namensraumes einer Landesbehörde, d.h. der Namensraum der Landesbehörde wird unterhalb des Namensraums des Bundeslandes in der Registry registriert. Eine Organisation, die einen Namensraum registriert hat, wird als Subregister-Manager für diesen Namensraum eingetragen und steuert so selbst die Vergabe der Sub-Namensräume.

Damit die Geoobjekte verlinkt werden können, soll der Namensraum selbst eine URL sein. Diese wird mit Hilfe eines http-URI-Templates gebildet, das mit `http:// oid.gdi-de.org/` beginnt (siehe Hinweis zur INSPIRE-Konformität in Kapitel 6.4).

Der ShortNamePath des in der Registry registrierten Namespace-Item wird ebenfalls im URI-Template verwendet, so dass die Bildungsregeln für Namensraum und INSPIRE-ID wie folgt definiert werden:

URI-Template Namensraum: `http:// oid.gdi-de.org/<ShortNamePath>`

URI-Template INSPIRE-ID: `http:// oid.gdi-de.org/<ShortNamePath>/<OID>`

Sowohl Namensraum als auch INSPIRE-ID entsprechen somit einer URL, die mit diesem Konzept alleine jedoch noch nicht zum Geoobjekt führt.

6.3 Verlinkung über die INSPIRE-ID

Wird die INSPIRE-ID in das URL-Feld eines Browsers eingegeben, erfolgt die Anfrage zunächst an den Server <http://oid.gdi-de.org>. Das Geoobjekt liegt jedoch in einer dezentralen Datenhaltung. Um diese Lücke zu schließen, wird folgendes Konzept eingeführt:

Bei einer Bereitstellung über Downloaddienste sind die Geoobjekte über URLs erreichbar, z.B. über eine GetFeatureById-Anfrage an einen INSPIRE-Downloaddienst.

Bei einem WFS_1.0 und WFS_1.1 lässt sich ein Geoobjekt über die GetFeature-Operation mit dem Parameter FEATUREID gezielt herunterladen.

Bei einem WFS_2.0-Downloaddienst lässt sich ein Geoobjekt über die GetFeature-Operation mit den Parametern STOREDQUERY_ID und ID gezielt herunterladen.

Beispiel 3

URL eines WFS_2.0 Aufruf zum Herunterladen eines Geoobjekts:

```
http://www.someserver.com/wfs.cgi?SERVICE=WFS&VERSION=2.0.0&REQUEST=GetFeature&STOREDQUERY\_ID=urn:ogc:def:query:OGC-WFS::GetFeatureById&ID=<OID>
```

Vereinfacht betrachtet ist jeder Aufruf eine URL, die mit dem Platzhalter <OID> für die lokale Objekt-ID angegeben werden kann. Jedes Geoobjekt des Downloaddienstes kann gezielt angesprochen werden, indem der Platzhalter <OID> entsprechend durch den lokalen Identifikator ersetzt wird.

Der Aufruf des Geoobjektes entspricht einer mit dem Platzhalter <OID> parametrisierten Online-Ressource.

Um die Referenzierbarkeit von Geoobjekten über INSPIRE-IDs nun zu ermöglichen, muss der Namensraum mit der konkreten Online-Ressource verknüpft werden. Dazu wird das Namespace-Item entsprechend erweitert, so dass eine Online-Ressource hinterlegt werden kann.

Aufgabe der Registry ist es nun, jede http-Anfrage über eine INSPIRE-ID auf die jeweils hierfür hinterlegte Online-Ressource per http-redirect weiterzuleiten.

Beispiel 4 Aufruf eines Geoobjekts über INSPIRE-ID

Wenn im Browser beispielsweise die INSPIRE-ID [http:// oid.gdi-de.org/de.hh.lgv/17253](http://oid.gdi-de.org/de.hh.lgv/17253) eingegeben wird, passiert folgendes:

Die Registry nimmt an zentraler Stelle (<http://oid.gdi-de.org>) zunächst diese Anfrage entgegen.

In einem zweiten Schritt wird die angefragte INSPIRE-ID in ihre Bestandteile aufgelöst:

Namespace	=	http://oid.gdi-de.org/de.hh.lgv
OID	=	17253
ShortNamePath	=	de.hh.lgv

Der Identifikator des korrespondierenden NameSpace-Items in der Registry kann durch das Muster http://registry.gdi-de.org/_oid/de.oid/<ShortNamePath> ermittelt werden und ergibt http://registry.gdi-de.org/_oid/de.oid/de.hh.lgv.

Die Registry liest das Namespace-Item an dieser Adresse und die dort hinterlegte Online-Ressource aus. In diesem Beispiel ist dort folgende Online-Ressource hinterlegt:

Online-Ressource: <http://lgv.hamburg.de/wfs?Request=GetFeatureByID&ID=<OID>>

Nun ersetzt die Registry den <OID>-Platzhalter in der Online-Ressource, so dass sich folgende Zieladresse ergibt:

<http://lgv.hamburg.de/wfs?Request=GetFeatureByID&ID=17253>

Die Registry kann nun die ursprüngliche Anfrage beantworten und sendet einen http-Redirect mit dieser Zieladresse zurück.

Der Browser erhält den Redirect und führt ihn aus, d.h. er sendet einen zweiten http-Request an

<http://lgv.hamburg.de/wfs?Request=GetFeatureByID&ID=17253>

Der Downloaddienst <http://lgv.hamburg.de> erhält nun diese gewöhnliche GetFeatureByID-Anfrage, die er ohne Kenntnis des INSPIRE-ID-Konzeptes herkömmlich beantworten kann. Er ermittelt das angefragte Geoobjekt 17253 in seiner Datenbank und liefert es aus.

Der Browser erhält die Antwort und zeigt dem Nutzer das Ergebnis.

Um zu unterstützen, dass der gleiche Namensraum für mehrere Dienste verwendet wird, ist vorzusehen, dass eine ganze Liste von Online-Ressourcen in einem Namensraum hinterlegt werden kann. Zur Entscheidung, welche Online-Ressource verwendet werden soll, ist jeweils noch ein Suchmuster³ anzugeben, für das diese Online-Ressource gültig ist. Diese Kombination des Suchmusters und der Online-Ressource ist im Informationsmodell (siehe Abbildung 25) als „ResolverType“ aufgeführt.

³ Das Suchmuster entspricht einem regulären Ausdruck (u.a. steht ‘.’ für ein beliebiges Zeichen und mit nachgestelltem ‘?’ bedeutet es: Muster passt auf eine Sequenz von einem bis mehreren beliebigen Zeichen, siehe auch <http://perldoc.perl.org/perlre.html#Regular-Expressions>)

Die Weiterleitung erfolgt dann an die erste Online-Ressource, deren Suchmuster auf die angefragte OID passt. Damit ergänzt dieses Konzept die Vorgaben der AdV zum Aufbau der OID nach AdV-GeoInfoDok, da die bestehenden OIDs in einem Namensraum unverändert weitergeführt werden können.

Beispiel 5 Abbildung in Registry unter Berücksichtigung OID-Aufbau nach GeoInfoDok

Angenommen, die AdV registriert für den Namensraum (siehe auch Abbildung 24):

`http://oid.gdi-de.org/de.oid.de.adv/<OID>`

folgende Online-Ressourcen:

#	Suchmuster	Online-Ressource
1	DEBW1234.?	<URL auf Datenhaltungskomponente BW#1 in BW >
2	DEBW1235.?	<URL auf Datenhaltungskomponente BW#2 in BW >
3	DEHH0001.?	<URL auf DHK HH#1 in HH >

dann werden die folgende Aufrufe jeweils an die vorgesehenen Zieladressen gelenkt:

`http://oid.gdi-de.org/de.oid.de.adv/DEBW1234abcdefgh -> BW#1`

`http://oid.gdi-de.org/de.oid.de.adv/DEBW1235abcdefgh -> BW#2`

`http://oid.gdi-de.org/de.oid.de.adv/DEHH0001abcdefgh -> HH#1`

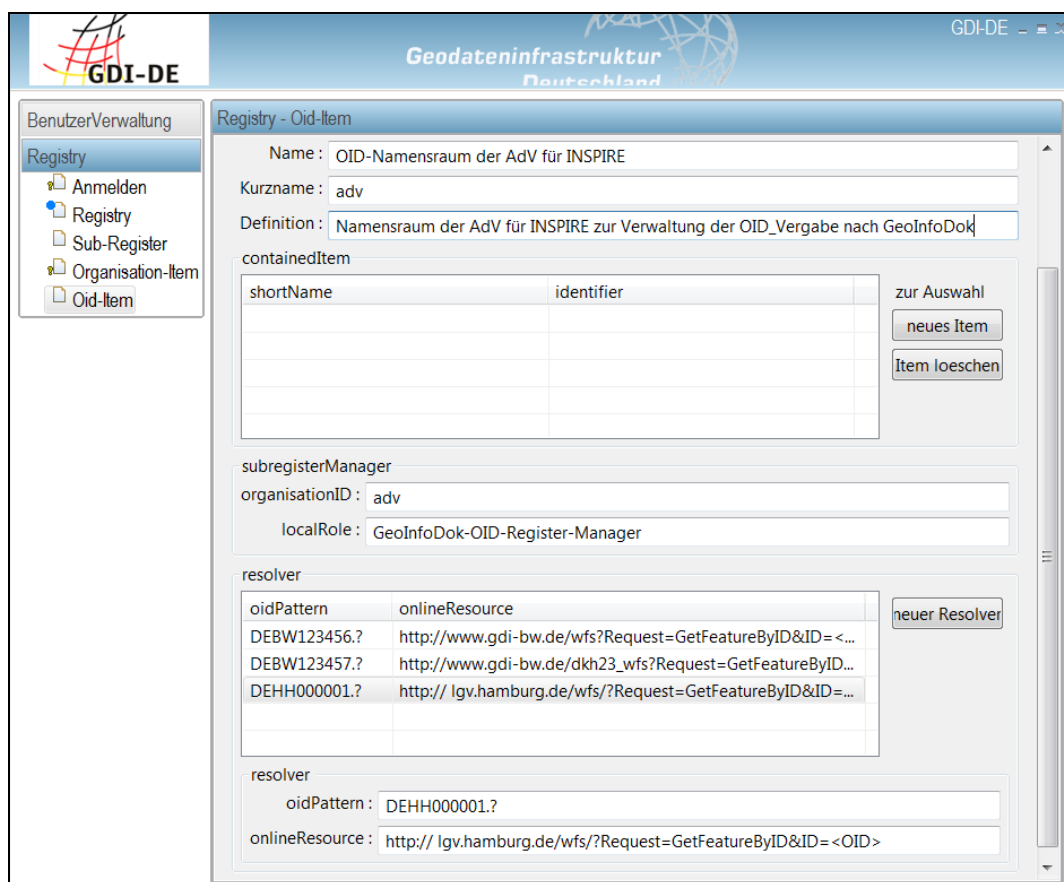


Abbildung 24 Benutzeroberfläche zur Verwaltung des Namensraum-Items

In der Registry werden folgende Elemente benötigt:

OID-Namespace-Register

Name	OID-Namensraum-Register
ShortName	oid
Beschreibung	Dieses Register dient der Verwaltung von OID-Namensräumen
Inhalte:	OID-Namespace-Items
Register-Manager:	Kst. GDI-DE im Auftrag des LG GDI-DE
	Aufgabe: Verwaltung der Namensräume für Bund und Länder und ggf. weitere deutschlandweite Namensräume.
Control-Body:	Kst. GDI-DE im Auftrag des LG GDI-DE
	Aufgabe: Prüfung auf Konsistenz und Vollständigkeit. Diese Aufgaben sollen vollständig durch einen Prozess automatisiert werden. Die Konsistenzregeln werden von Kst. GDI-DE gepflegt.

Tabelle 8 OID-Namespace-Register

Das OID-Register enthält die OID-Namespace-Items:

OID-Namespace-Item

Name	<Name des Namensraums>
Short-Name	<siehe Empfehlung zur Benennung von Items in Kapitel 4.2.2>
Beschreibung	<Erläuterung des Namensraums>
Inhalte:	Untergeordnete OID-Namespace-Items bei hierarchischen Namensräumen.
SubRegister-Manager:	Bei Namensräumen für Bund und Länder (oberste Ebene) wird die jeweilige GDI-DE-Kontaktstelle eingetragen, sonst kann entweder der Manager des übergeordneten Elements übertragen oder ein neuer Manager eingetragen werden.
Informationen	Alle Weiterleitungen für diesen Namensraum (Liste Suchmuster/ Online-Ressource)

Tabelle 9 OID-Namespace-Item

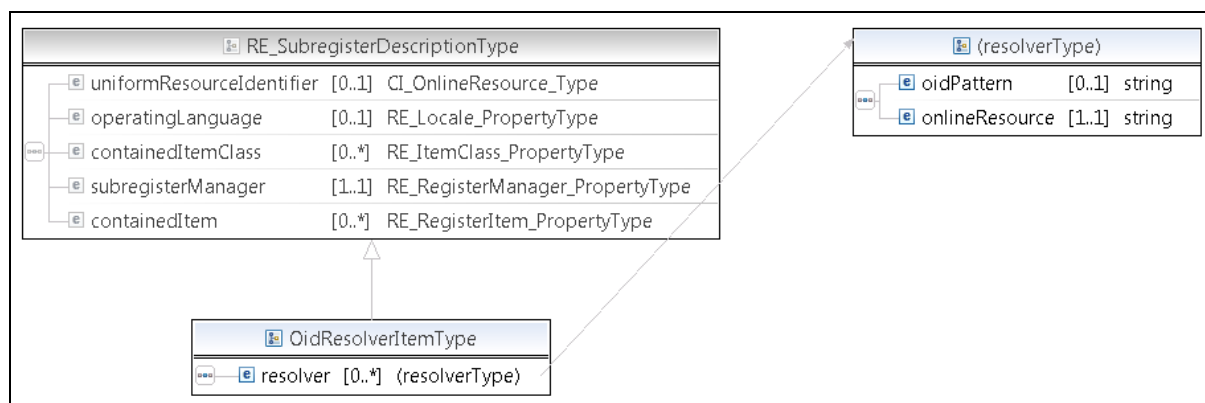


Abbildung 25 Informationsmodell OID-ResolverItem

6.4 Hinweis zur INSPIRE-Konformität

Die in diesem Konzept vorgesehene Syntax des INSPIRE-Namensraumes widerspricht der INSPIRE-Forderung, dass die Zeichen ":" und "/" (Doppelpunkt und Schrägstrich) nicht im Namensraum enthalten sein dürfen.

Experten zufolge ist allerdings zu erwarten, dass diese Einschränkungen in Zukunft aufgehoben werden, denn der aktuelle Stand der Technik empfiehlt URLs als Namensraum zu verwenden, da so Verknüpfungen der Geoobjekte im Internet leicht zu realisieren sind.

Zwischenzeitlich kann im GML-Encoding im Attribut „namespace“ zunächst vereinfacht der ShortNamePath anstatt des vollständigen Namensraums (<http://oid.gdi-de.org/<ShortNamePath>>) angegeben werden, um einen Datensatz INSPIRE-konform bereitzustellen.

Anforderung 12

Das OID-Namensraum-Register ist wie beschrieben mit der ItemClasse zur Registrierung von OID-Namensräumen zu realisieren.

Anforderung 13

Der Dienst zur Auflösung (Weiterleitung) der INSPIRE-IDs ist als Registry-Service-Plug-in zu realisieren.

FAQ 2

Frage: Was ist zu beachten, wenn sich die Adresse eines Downloaddienstes ändert oder ein Datensatz von einer anderen Stelle bereitgestellt wird?

Antwort:

Die INSPIRE-ID soll erhalten bleiben, damit alle Referenzen auf die Objekte des Datensatz nicht angepasst werden müssen. Die lokalen OID sollen auch erhalten bleiben, damit der Datensatz nicht angepasst werden muss. Im Normalfall ist lediglich beim Namensraumeintrag innerhalb der Registry die Online-Ressource für den Downloaddienst zu aktualisieren.

FAQ 3

Frage: Warum wird ein zentrales Register benötigt? Dies könnte jeweils auch dezentral gelöst werden.

Antwort:

Die wichtigste Aufgaben des OID-Registers ist es, für die gesamte GDI-DE

1. persistente IDs zu gewährleisten, d.h. die Adresse des Namensraums (hier [http://oid.gdi-de.org/...](http://oid.gdi-de.org/)) darf sich nicht mehr ändern, und
2. bezüglich der Weiterleitung die entsprechende QoS-Anforderung (Verfügbarkeit, Kapazität, Performanz) zu erfüllen.

Als Gemeinschaftsaufgabe der GDI-DE (für Dienste von Verwaltung, Wirtschaft und Forschung) sollte dies daher zentral betrieben werden.

7 Codelisten-Register

7.1 Anwendungsfall

Häufig verwendete oder nach einem vorgegebenen Konzept zu beschreibende Eigenschaften von Geoobjekten werden häufig durch Codes abgebildet. Die Menge der möglichen Werte ist in der Regel in einer Codeliste aufgeführt. Die Codeliste wird in der Regel gemeinsam mit dem Datenmodell veröffentlicht. Datenerfassern muss diese Codeliste, die Bedeutung der einzelnen Codes, der Pflege- und Qualitätszustand bekannt sein, um für die Erfassung den passenden Wert auswählen zu können (siehe Abbildung 26).

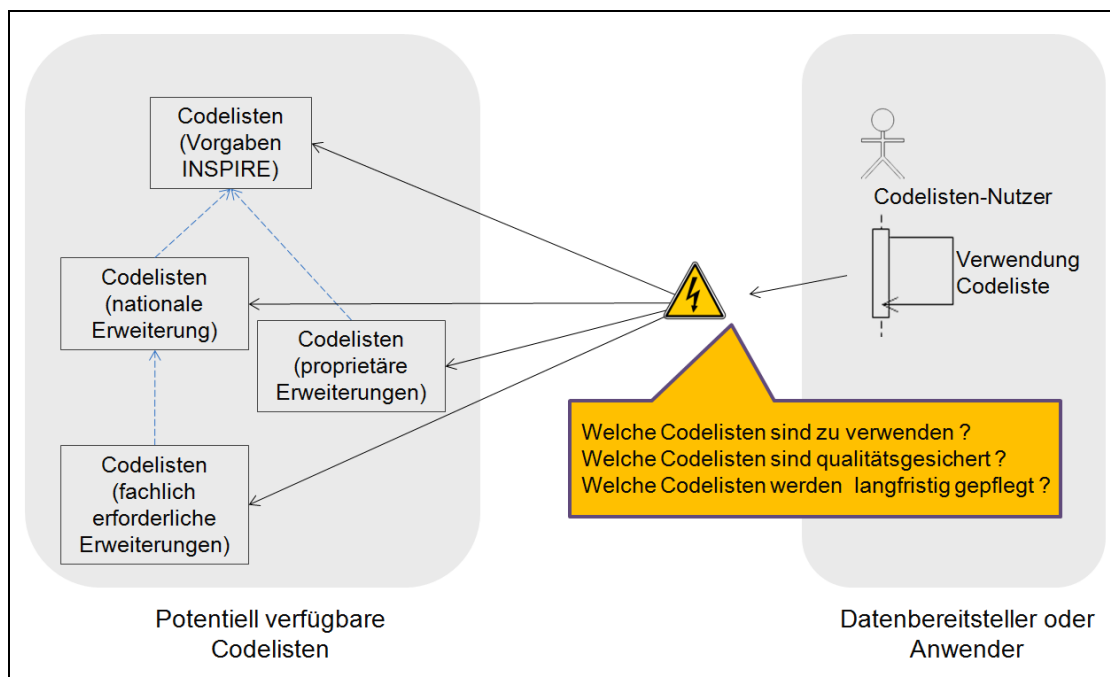


Abbildung 26: Ohne Registry und übergreifendes Konzept wird ein Codelisten-Nutzer – beispielsweise beim Aufbau eines Datensatzes – nicht unterstützt, welche Codelisten zu verwenden sind.

Teilweise sind die in einer Codeliste verfügbaren Codes allerdings nicht ausreichend. Bei INSPIRE beispielsweise wird mitunter nur die gemeinsame europäische Sicht abgedeckt, aber nicht die nationalen Bedürfnisse. In diesem Fall ist von INSPIRE vorgesehen, dass bestimmte Codelisten auch national erweitert werden können. Dies ist dann Aufgabe der Mitgliedstaaten. Die grundsätzliche Zielrichtung von INSPIRE, Geodatensätze auch harmonisiert bereitzustellen, macht es erforderlich, die Pflege der nationalen Codelisten zu organisieren. Die Registry ist hierfür ein Werkzeug, das es ermöglicht, die Pflege von nationalen Codelisten für INSPIRE sowie auch anderen Codelisten zu organisieren.

Der Einsatz eines Registers für Codelisten unterstützt

- die zuständigen Stellen bei der Pflege der Codelisten und der Codes
- die Datenerfasser bei der Auswahl geeigneter Codes und Erstellung von harmonisierten Geodatensätzen (siehe Abbildung 27),
- die Anwender bei der Interpretation der Codes in einem Datensatz.

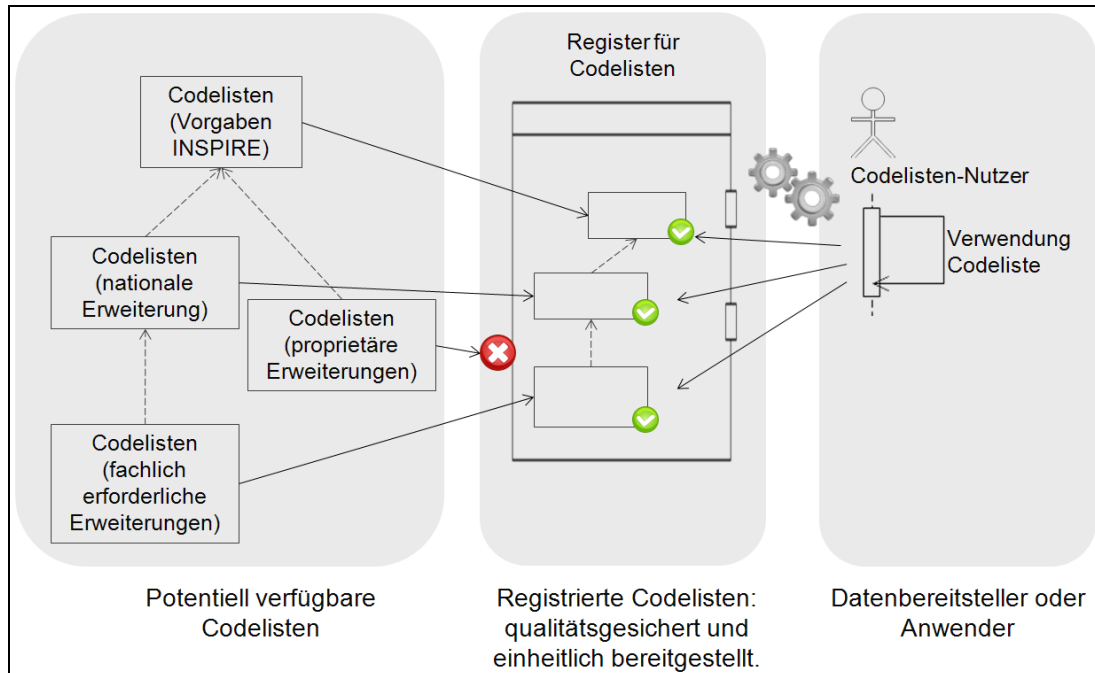


Abbildung 27: Mit Registry und übergreifendem Konzept wird ein Codelisten-Nutzer – beispielsweise beim Aufbau eines Datensatzes – bei der Auswahl der Codelisten und Codes unterstützt. Er kann die in der Registry bereitgestellten Codelisten nutzen und sich auf deren Konsistenz verlassen.

7.2 Konzeption

Nach ISO-19136 werden in Codelisten Wertebereiche festgelegt, indem für jeden zulässigen Wert ein Code zugeordnet wird. Eine Codelist ist eine nicht abschließende Sammlung von zulässigen Werten, die im UML-Diagramm des Datenmodells mit dem Stereotyp `<<codeList>>` versehen ist.

Ist die Codelist im UML-Diagramm mit der Markierung „asDictionary“ versehen, so werden die Codes nicht im XML-Schema als Enumeration, sondern in einem separaten, GML-codierten Dokument – der Codeliste – geführt. In der GML-Codierung entspricht das Element „Dictionary“ einer CodeListe und das Element „Definition“ einem Code.

Für beide Elemente ist ein eindeutiger Identifikator vorgesehen, der wie folgt definiert ist.

```
<gml:identifizier codeSpace="<URL to CodeList>"><local-ID></gml:identifizier>
```

In einem GML-Instanz-Dokument wird eine Referenz auf einen Code wie folgt codiert:

```
<usage codeSpace="<URL to CodeList>"><local-ID></usage>
```

Hinweis: Die URL verlinkt nicht direkt auf einen Code, sondern stets auf die gesamte Liste. Es ist Aufgabe des Clients die entsprechende Codeliste zu interpretieren und die Definition des Codes anhand der local-ID aufzufinden.

Beispiel 6 Codelist und Verwendung im GML-Encoding

Quelle: OpenGIS Geography Markup Language (GML) Encoding Standard Version 3.2.1 (OGC 07-036), Seite 358 Example 2:

URL zum herunterladen der Beispiel-Codeliste: <http://www.someorg.de/cl.xml> (fiktiv)

```
<gml:Dictionary gml:id="CodeList" [...]>
  <gml:identifier codeSpace="http://www.someorg.de/cl.xml">My code lists</gml:identifier>
  <gml:dictionaryEntry>
    <gml:Dictionary gml:id="ParcelUsage">
      <gml:identifier codeSpace="http://www.someorg.de/cl.xml">ParcelUsage</gml:identifier>
      <gml:dictionaryEntry>
        <gml:Definition gml:id="ParcelUsage_1">
          <gml:description>factory</gml:description>
          <gml:identifier codeSpace="http://www.someorg.de/cl.xml#ParcelUsage">1</gml:identifier>
        </gml:Definition>
      </gml:dictionaryEntry>
      <gml:dictionaryEntry>
        <gml:Definition gml:id="ParcelUsage_2">
          <gml:description>road</gml:description>
          <gml:identifier codeSpace="http://www.someorg.de/cl.xml#ParcelUsage">2</gml:identifier>
        </gml:Definition>
      </gml:dictionaryEntry>
      [...]
    </gml:Dictionary>
  </gml:dictionaryEntry>
</gml:Dictionary>
```

Die Referenzierung des Code „factory“ würde im Instanz-Dokument so erfolgen:

```
<usage codeSpace="http://www.someorg.de/example/cl.xml#ParcelUsage">1</usage>
```

Die Konzeption für das CodeListe-Register in der GDI-DE Registry muss daher folgendes abdecken:

- Es müssen CodeListen in einem Register verwaltet werden können,
- Innerhalb einer CodeListe müssen Codes einzelne verwaltet werden können (Addition, Clarification, Retirement, SuperSession)
- Codelisten müssen über eine URL adressierbar sein.

Um eine Codeliste in der Registry zu führen, soll ein Informationsmodell wie in Abbildung 28 dargestellt verwendet werden:

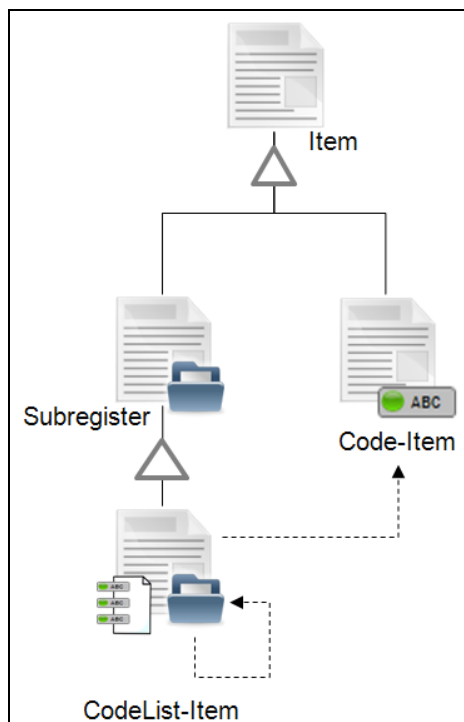


Abbildung 28

Klassendiagramm CodeList-Item und Code-Item

Die Codeliste wird darin als Subregister und die einzelnen Codes als Code-Items abgebildet. Ein CodeList-Item kann direkt Code-Items enthalten. Weiterhin kann eine CodeList auf eine andere CodeList verweisen, wenn sie eine Erweiterung für diese darstellt, wodurch sich hierarchische Codelists ergeben. Die Information ob eine CodeList selbst erweiterbar ist, sollte in der Codeliste selber hinterlegt sein.

Entsprechend den Prozeduren zur Registrierung neuer Items werden die Rollen zur Führung der Codeliste mit der Rolle Subregister-Manager abgebildet. Handelt es sich um eine Codeliste, die nicht nur von einer Stelle geführt werden soll, sondern die von anderen Stellen selbstständig erweiterbar ist, so wird entsprechend eine CodeList-Hierarchie aufgebaut.

Nutzung von Codes und Codelist:

Um die Codeliste universell nutzbar zu machen, soll sie von einer REST-Schnittstelle der Registry in verschiedenen Formaten bereitgestellt werden (Registry-Service-Plug-In).

Die Schnittstelle soll die folgenden URI-Templates zum Zugriff auf die Codelisten vorgesehen:

[http:// codelist.gdi-de.org/<ShortNamePath CodeList-Item>](http://codelist.gdi-de.org/<ShortNamePath CodeList-Item>)

Das Rückgabeformat wird per http-Content-Negotiation zwischen Client und Service ausgehandelt. Die zu unterstützenden Formate sind gml-dictionary SKOS (Simple Knowledge Organization System) und html.

Beispiel 7

Ist in der Registry eine CodeListe „Gebäudenutzung“ für Bebauungspläne hinterlegt, so könnte die Codelist z.B. über [http:// codelist.gdi-de.org/de.cl.xplanung.gnz](http://codelist.gdi-de.org/de.cl.xplanung.gnz) aufgerufen werden.

Eine Verwendung der Codelist mit Verweise auf den Code w (Wohnfläche) würde folgendermaßen aussehen:

```
<nutzung codeSpace="http:// codelist.gdi-de.org/de.cl.xplanung.gnz">w</nutzung>
```

In der Registry werden folgende Elemente benötigt:

CodeList-Register

Name	CodeList-Register
ShortName	cl
Beschreibung	Dieses Register dient der Verwaltung von Codelisten
Inhalte:	SubRegister für organisatorische Strukturierung sowie CodeList-Items für nationale Codelisten
Register-Manager:	Kst. GDI-DE im Auftrag des LG GDI-DE
	Aufgabe: Verwaltung von SubRegistern für organisatorische Strukturierung, technische Verwaltung von nationalen Codelisten
Control-Body:	Kst. GDI-DE im Auftrag des LG GDI-DE
	Aufgabe: Koordination

Tabelle 10 CodeList-Register

Das CodeList-Register enthält die CodeList-Items:

CodeList-Item

Name	Name der CodeList
Short-Name	siehe Empfehlung zur Benennung von Items in Kapitel 4.2.2
Beschreibung	Erläuterung der CodeList
Inhalte:	Untergeordnete CodeList-Items bei hierarchischen CodeLists sowie Codeltems der jeweiligen CodeList
SubRegister-Manager:	Es sind die entsprechend fachlich zuständigen Stellen als Manager einer CodeListe einzusetzen. Nur wenn diese eindeutig zuzuordnen sind, kann das CodeList-Item aufgenommen werden. Die fachlich zuständigen Stellen übernehmen hier gleichzeitig die Rolle des Control-Body.
Informationen	Information ob CodeListe erweiterbar ist, Information welche CodeListe erweitert wird (optional)

Tabelle 11 CodeList-Item

Code -Item

Name	Name des Codes
Short-Name	<siehe Empfehlung zur Benennung von Items in Kapitel 4.2.2>
Beschreibung	Beschreibung des Codes

Tabelle 12 Code-Item

Anforderung 14

Das CodeList-Register ist wie beschrieben mit den beiden ItemClasses zur Registrierung von CodeListen und Codes zu realisieren.

Anforderung 15

Folgende Erweiterungen sind als Registry-Service-Erweiterungen wie beschrieben zu realisieren:

- *Schnittstelle zum Zugriff auf CodeLists über
[http:// codelist.gdi-de.org/<ShortNamePath CodeList-Item>](http://codelist.gdi-de.org/<ShortNamePath CodeList-Item>)*
- *Schnittstelle zum Zugriff auf einzelne Codes über
[http:// code.gdi-de.org/<ShortNamePath Code-Item>](http://code.gdi-de.org/<ShortNamePath Code-Item>)*
- *Die REST-Schnittstelle unterstützt die Formate gml-dictionary, SKOS (Simple Knowledge Organization System) und html.*

8 Organisations-Register

8.1 Anwendungsfall

Alle in einer Registry verwalteten Informationen lassen sich Organisationen zuordnen, denn jeder Inhalt wurde initial von einer Submitting-Organisation eingebracht. Die beiden Rollen Register-Manager und SubRegister-Manager sind ebenfalls für alle Register und SubRegister mit Organisationen zu besetzen.

Für eine Zuordnung der Rollen zu Organisationen und die Autorisierung für den Zugriff auf die Registry im Rahmen der Zugriffskontrolle (siehe Kapitel 4.4) müssen diese Organisationen innerhalb der Registry bekannt und identifizierbar sein. Zu diesem Zweck müssen die relevanten Organisationen in der Registry geführt werden.

Die Verwaltung, d.h. das Einbringen neuer Organisationen, und die Pflege derselben, muss ebenfalls organisatorisch geregelt werden. Hierfür kann die Registry selbst als Organisationswerkzeug benutzt werden, indem ein hierarchisches Register für Organisationen eingerichtet wird.

Da in diesem Konzept bereits für einige Register die Kst. GDI-DE als Register-Manager und die Kontaktstellen bei Bund und Ländern als SubRegister-Manager vorgesehen sind, sind die entsprechend beteiligten Organisationen initial zu registrieren. Die Registrierung weiterer Organisationen wird nur benötigt, wenn diese als Submitting-Organisation in Erscheinung treten, aktiv eine Rolle als Register-Manager oder SubRegister-Manager übernehmen. Selbstverständlich ist es auch möglich, dass registrierte Organisationen stellvertretend oder im Auftrag anderer Organisationen auftreten. In diesem Fall müssen letztere nicht registriert werden.

Beispiel 8

Werden in einem Bundesland die INSPIRE-Dienste und –Datensätze für das Monitoring-Register ausschließlich durch die Kontaktstelle des Bundeslandes eingebracht, so müssen die einzelnen geodatenhaltenden Stellen selbst nicht registriert sein.

Sollen in einem Bundesland geodatenhaltende Stellen selbstständig INSPIRE-Dienste und –Datensätze im Monitoring-Register registrieren, so benötigen sie selbst einen Zugang zur Registry und müssen als Organisation registriert sein.

Da die Kst. GDI-DE im Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (BKG) angesiedelt ist, ist hier das BKG als Organisation zu registrieren. Die Kontaktstelle des Bundes ist ebenfalls am BKG angesiedelt. Für jede Kontaktstelle der Länder ist die dort beteiligte Organisation zu registrieren.

Zur Beschreibung der Organisation in der Registry sollten lediglich wenige öffentliche Informationen ausreichen, wie der Name der Organisation, eine Beschreibung sowie eine Information zur Zugehörigkeit Bund, Land oder Kommune. Weitere Angaben wie URLs zur Homepage oder zu einem Logo können nützlich sein und sollten optional möglich sein.

8.2 Konzeption

Es wird ein Organisations-Register benötigt, das mittels SubRegister strukturiert werden kann und in dem Organisationen als Items registriert werden können. Im Registry-Informationsmodell wird Organisation-Item, wie in Abbildung 29 dargestellt, direkt von Item abgeleitet.

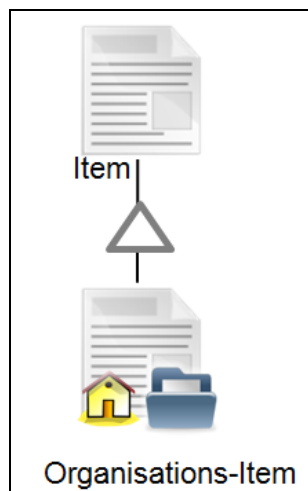


Abbildung 29 Informationsmodell Organisations-Item

Art des Elements	Name	Position und Kurzname	Manager
Registry	GDI-DE Registry	de	-
Register	Organisationen	org	Kst. GDI-DE
Subregister	Deutschland	de	Kst. GDI-DE
Subregister	Bund	bund	GDI-DE Kontaktstelle Bund (Kst. IMAGI)
Organisation-Item	Bundesamt für Kartographie und Geodäsie	bkg	

In der Registry werden folgende Elemente benötigt:

Register

Name	Organisation-Register
ShortName	org
Beschreibung	Dieses Register dient der Verwaltung von Organisationen
Inhalte:	SubRegister für organisatorische Strukturierung sowie Organisations-Items
Register-Manager:	Kst. GDI-DE im Auftrag des LG GDI-DE
	Aufgabe: Verwaltung von SubRegistern für organisatorische Strukturierung, und Organisationen auf oberster Ebene (Bund, Länder, andere nationale Organisationen).
Control-Body:	Kst. GDI-DE im Auftrag des LG GDI-DE
	Aufgabe: Koordination

Tabelle 13 Organisation-Register

Das Organisation-Register enthält die Organisation-Items:

Organisation-Item

Name	<Name der Organisation >
Short-Name	<siehe Empfehlung zur Benennung von Items in Kapitel 4.2.2>
Beschreibung	<Erläuterung der Organisation>
Inhalte:	SubRegister und untergeordnete Organisation-Items
SubRegister-Manager:	Es können die entsprechenden Organisationen als Manager eingesetzt werden

Tabelle 14 Organisation-Item

Anforderung 16

Es ist ein Register für Organisationen zu erstellen, in dem SubRegister und Organisation-Items geführt werden können.

Anforderung 17

Die eindeutigen Identifikatoren der registrierten Organisationen sind für die Zuordnung der Rollen zu Organisationen sowie für die Autorisierung im Zuge der Zugriffskontrolle (siehe auch Kapitel 4.4) zu verwenden.

9 CRS-Register

9.1 Anwendungsfall

Geodaten können in verschiedenen Koordinatenreferenzsystemen (CRS) erfasst und gespeichert werden. Für eine gemeinsame Verwendung, z.B. die Darstellung mehrerer Geodatensätze auf einer Karte, müssen sie durch entsprechende Transformationen in ein einheitliches CRS gebracht werden.

Die Kopplung der Geometrien der Datensätze zu einem CRS erfolgt jeweils über einen CRS-Identifikator. Um die für eine Transformation erforderlichen Parameter zu erhalten, müssen Anwendungen in der Lage sein, die dem Identifikator zugeordneten Parameter des CRS zu erhalten. Um die CRS-Parameter verlässlich nutzen zu können, müssen sie durch eine autorisierte Stelle bereitgestellt und gepflegt werden.

Hierzu wird ein CRS-Register für die GDI-DE benötigt, über das alle Anwendungen zu einem CRS-Identifikator exakt die gleichen CRS-Parameter erhalten. Durch Nutzung dieses Registers soll gewährleistet werden, dass Transformationen, die über Transformationsdienste bereitgestellt werden, oder Anwendungen, die selbst transformieren oder für andere Zwecke CRS-Informationen benötigen, im Ergebnis zu gleichen Transformationsresultaten kommen.

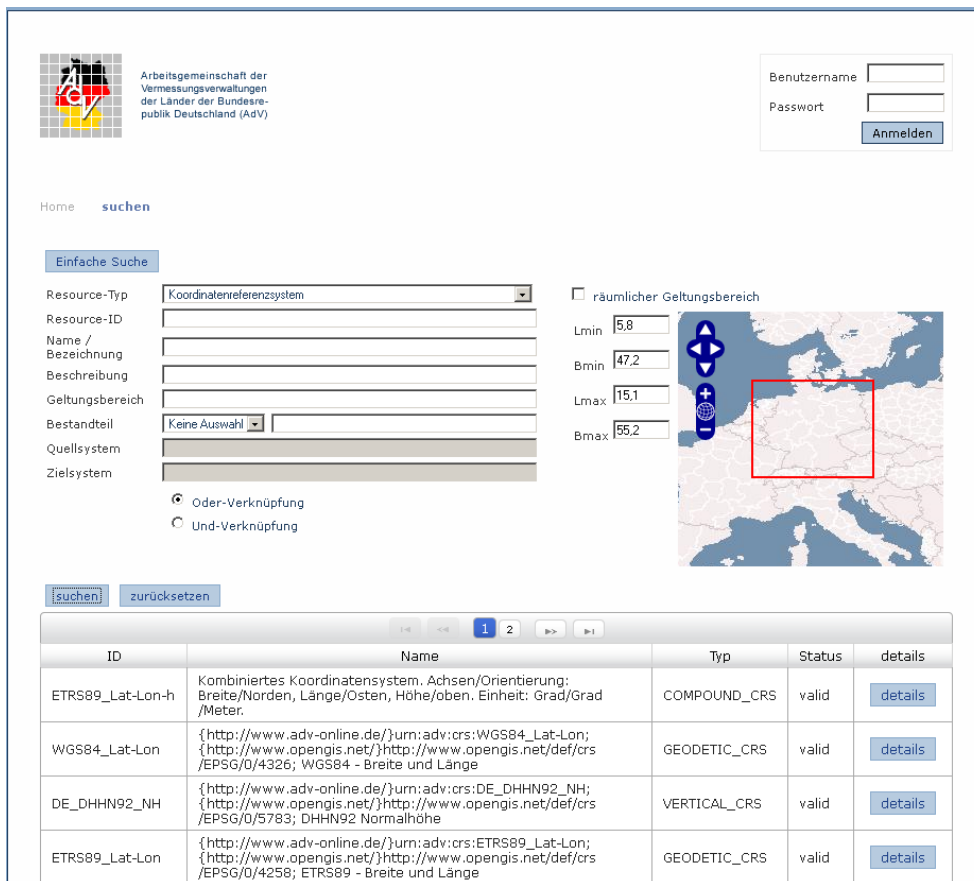
9.2 Umsetzung

Aufgrund der fachliche Notwendigkeit im Bereich der AdV wird im Auftrag des Arbeitskreises Raumbezug (AK RB) der AdV bereits eine webbasierte Registry für Koordinatenreferenzsysteme aufgebaut, um aus amtlicher Quelle verlässliche CRS-Beschreibungen bereitzustellen. Die Umsetzung erfolgt durch die Projektgruppen AFIS (AK RB) und GDI-Standards (AK IK) der AdV. Mit dem GDI-DE Modellprojekt Registry erfolgte ein kontinuierlicher Austausch.

Die Umsetzung basiert auf den ISO-Normen

- ISO 19111 Spatial referencing by coordinates
- ISO 19127 Geodetic codes and parameter
- ISO 19135 Procedures for item registration

Eine Web-Schnittstelle stellt eine Benutzeroberfläche als Auskunftssystem mit Suche (siehe Abbildung 30 CRS-Registry-Client) sowie eine Oberfläche zur Pflege bereit.



Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen der Länder der Bundesrepublik Deutschland (AdV)

Benutzername:
 Passwort:

Home [suchen](#)

Resource-Typ:
 Resource-ID:
 Name / Bezeichnung:
 Beschreibung:
 Geltungsbereich:
 Bestandteil:
 Quellsystem:
 Zielsystem:

räumlicher Geltungsbereich

Lmin:
 Bmin:
 Lmax:
 Bmax:

Oder-Verknüpfung
 Und-Verknüpfung

ID	Name	Typ	Status	details
ETRS89_Lat-Lon-h	Kombiniertes Koordinatensystem, Achsen/Orientierung: Breite/Norden, Länge/Osten, Höhe/oben. Einheit: Grad/Grad/Meter.	COMPOUND_CRS	valid	<input type="button" value="details"/>
WGS84_Lat-Lon	{ http://www.adv-online.de/ }urn:adv:crs:WGS84_Lat-Lon; { http://www.opengis.net/ } http://www.opengis.net/def/crs/EPSG/0/4326 ; WGS84 - Breite und Länge	GEODETTIC_CRS	valid	<input type="button" value="details"/>
DE_DHHN92_NH	{ http://www.adv-online.de/ }urn:adv:crs:DE_DHHN92_NH; { http://www.opengis.net/ } http://www.opengis.net/def/crs/EPSG/0/5783 ; DHHN92 Normalhöhe	VERTICAL_CRS	valid	<input type="button" value="details"/>
ETRS89_Lat-Lon	{ http://www.adv-online.de/ }urn:adv:crs:ETRS89_Lat-Lon; { http://www.opengis.net/ } http://www.opengis.net/def/crs/EPSG/0/4258 ; ETRS89 - Breite und Länge	GEODETTIC_CRS	valid	<input type="button" value="details"/>

Abbildung 30 CRS-Registry-Client

Die gepflegten Inhalte des CRS-Registers sind zurzeit

- CRS der GeoInfoDok
- weitere CRS des Bundesamt für Kartographie und Geodäsie

Die Umsetzung wird zurzeit seitens der AdV für den Produktivbetrieb vorbereitet und ist nach der Freischaltung erreichbar unter der Adresse:

<http://www.adv-registry.de>

In der Übergangszeit sind folgende Links aktiv:

- Information: [http:// www.adv-registry.de/intro/start.html](http://www.adv-registry.de/intro/start.html)
 CRS-Register: [http:// www.adv-registry.de/index.html](http://www.adv-registry.de/index.html)
 Nutzeroberfläche: [http:// www.adv-registry.de/registry-client](http://www.adv-registry.de/registry-client)

Rolle	Rollenbesetzung
Register-Owner	AdV
Betrieb	BKG
Register-Manager	Beauftragter des Arbeitskreis Raumbezug der AdV
Control-Body	Arbeitskreis Raumbezug der AdV (PG AFIS)
Submitting-Organisations	AAA-Revisionsausschuss/BKG/Länder
Nutzer	öffentlich zugänglich

Empfehlung 3

Es wird empfohlen, die bestehende CRS-Registry der AdV innerhalb der GDI-DE zu nutzen und hierfür in Kooperation mit der AdV den Betrieb für die Nutzung in der gesamten GDI-DE sicherzustellen.

10 XML-Schema-Register

10.1 Anwendungsfall und Konzeption

Für nahezu sämtliche in einer Geodateninfrastruktur benötigten Informationen sind zur interoperablen Informationsübertragung XML-basierte Formate definiert. Dies betrifft die Formate der Geodaten (z.B. alle GML-basierten Datenmodelle wie XPlanung, das AAA-Modell der AdV, die INSPIRE-Datenmodelle, usw.), die Formate für Metadaten sowie zahlreiche Formate, die für weitere Dienstoperationen benötigt werden (z.B. Capabilities, SDL, Filter-Encoding, Formate der AdV-NAS).

Die Formatdefinitionen sind hierbei in XSD-Dateien (Dateien mit Endung *.xsd, die nach dem W3C-Standard XML Schema Definition [XSD] codiert werden) abgelegt. Jede Formatdefinition ist einem eindeutigen Identifikator, dem XML-Schema-Namensraum zugewiesen. Der XML-Schema-Namensraum wird in der Regel von der Organisation vergeben, die für das betreffende Informationsmodell zuständig ist.

Beispiel 9 XML-Schema-Namensraum

Der XML-Schema-Namensraum des GML-Profiles der Normen-basierten Austauschchnittstelle der AdV (AdV-NAS) lautet: <http://www.adv-online.de/namespaces/adv/gid/6.0>

Um interoperabel Daten übertragen zu können, muss die XSD-Datei veröffentlicht, d.h. im Internet über eine URL (Schema-Location) erreichbar sein. Anwendungen sind dann in der Lage, die XSD-Datei direkt online zu verwenden oder zur lokalen Speicherung herunterzuladen.

Inстанzdokumente, d.h. die übertragenen XML-codierten Informationen selbst, enthalten den XML-Schema-Namensraum als obligatorischen Identifikator für das verwendete Format. Außerdem können sie optional eine Schema-Location enthalten, die angibt, wo im Internet eine zugehörige XSD-Datei erreichbar ist.

Das Open Geospatial Consortium (OGC) veröffentlicht die Schemas, die im Rahmen der OGC-Standards verwendet werden unter <http://schemas.opengis.net/> (OGC-Schema-Repository). Technisch gesehen handelt es sich hierbei um eine strukturierte Dateiablage, in der die einzelnen XSD-Dateien bereitgestellt werden. Die Regeln für die Strukturierung bei OGC sind in einer OGC Policy ([OGC 06-135r11] Kapitel 13.5 OGC Schema repository) beschrieben.

Für Schemas, die im Rahmen der GDI-DE verwendet werden, wird ebenfalls eine äquivalente Plattform zur Veröffentlichung und Verwaltung benötigt, um verlässliche XML-Schemas für die GDI-DE bereitzustellen. Im Rahmen der Evaluierung im Modellprojekt wurde hierfür ebenfalls ein entsprechendes Schema-Repository für die GDI-DE unter <http://repository.gdi-de.org/schemas/> eingerichtet.

Konzeptionell wird dieses Repository ebenfalls als Register betrachtet, in welchem XML-Schemas registriert sind. Da die Inhalte relativ statisch sind, d.h. sich im Vergleich zu anderen Registern selten ändern und auch die erwartete Anzahl der registrierten Schemas gering ist, wird hier kein komplexes nach ISO19135 implementiertes Register benötigt. Es wird zur Umsetzung daher eine einfachere Lösung als Repository angestrebt und darin zunächst nur die Pflege von XML-Schemas mit bundesweiter Bedeutung für die GDI-DE empfohlen.

Eine Zuordnung der Registry-Elemente zur Struktur des GDI-DE Repository ist in Tabelle 15 dargestellt.

Registry-Element	<i>Abbildung im GDI-DE Repository</i>
XML-Schema-Register	<code>http://repository.gdi-de.org/schemas/</code>
XML-Schema-SubRegister	<code>http:// repository.gdi-de.org/schemas/<subregister>/</code>
Item (XSD-Dateien)	<code>http:// repository.gdi-de.org/schemas/<subregister>/[pfad/]<*.xsd></code>

Tabelle 15 Zuordnung Registry-Element zur Struktur im GDI-DE Repository

Die Rollenbesetzung für das XML-Schema-Register ist in Tabelle 16 beschrieben:

Rolle	Aufgabe	Rollenbesetzung
Register-Manager	technische Pflege, Erstellung SubRegister, Einspielen und Updates der XSD-Dateien	Kst. GDI-DE
Control-Body	Validierung, Konsistenzprüfung, Prüfung auf Konformität zur Architektur GDI-DE	AK Architektur
Submitting-Organisations	bei Bedarf: Einbringen neuer XML-Schemas	AdV, Arbeitskreise der GDI-DE

Tabelle 16 Rollenbesetzung für XML-Schema-Register

Es wurde bereits ein SubRegister `http://repository.gdi-de.org/schemas/adv/` für XML-Schemas der AdV angelegt. Die enthaltenen XSD-Dateien wurden von der AdV PG Standards (Submitting-Organisation: AdV) qualitätsgesichert und für das SubRegister vorgeschlagen. Unter Zustimmung des Control-Body wurden die Dateien dann seitens der Kst.GDI-DE (Register-Manager) ins SubRegister „adv“ des GDI-DE Repository eingestellt.

Anforderung 18

Es ist ein XML-Schema-Register in Form des beschriebenen GDI-DE Schema-Repository umzusetzen, bzw. fortzuführen.

Die technische Umsetzung soll äquivalent zur Umsetzung des Schema-Repository bei OGC erfolgen (nach [OGC 06-135r11] Kapitel 13.5 OGC Schema repository) und unter folgender Adresse erreichbar sein:

<http://repository.gdi-de.org/schemas/>

Empfehlung 4

Das XML-Schema-Register soll zunächst nur für die Bereitstellung von XML-Schemas mit bundesweiter Bedeutung vorgesehen werden.

11 Ausblick

Mit dem GDI-DE Modellprojekt wurde die Konzeption einer Registry für die GDI-DE erarbeitet und evaluiert. Dieses Konzept beschreibt die wichtigsten Anwendungsfälle der Registry, die hierfür benötigte konzeptionelle Gesamtarchitektur und die Konzeptionen der einzelnen Register.

Die Registry verspricht in der hier geplanten Ausprägung einen hohen Nutzen für die GDI-DE. Sie erfüllt zentrale Harmonisierungsaufgaben im Zusammenspiel dezentraler Geodaten und -dienste, beispielsweise bei der Verwaltung abgestimmter Codelisten oder von XML-Schemas. Sie ist ein wichtiges Werkzeug für die Erfüllung der gesetzlichen Pflichten der INSPIRE-Richtlinie, beispielsweise bei der Umsetzung des INSPIRE-Monitorings oder der Verwaltung von INSPIRE-IDs. Sie verspricht darüber hinaus eines hohen Nutzenpotential für die Zukunft, da die Realisierung weiterer Anwendungsbereiche zulässt, beispielsweise bei der Verwendung einheitlicher Karten-Signaturen oder der Bereitstellung von Nutzungsbedingungen.

Im Dokument wurden Vorschläge zur Bezeichnung der Registry-Elemente gemacht. Ebenso wurden Vorschläge für URI-Templates und Internetadressen eingeführt. Diese können unter Berücksichtigung der Gesamtkonzeption in der Umsetzung durchaus abweichen oder kürzer gefasst werden. Es wurden im Dokument bewusst ausführlichere Bezeichnungen genutzt, um verständlich zu sein (z.B. [http:// codelist.gdi-de.org](http://codelist.gdi-de.org) anstatt [http:// cl.gdi-de.org](http://cl.gdi-de.org)).

Mit dem Abschlussbericht soll das GDI-DE Modellprojekt Registry beendet werden und der Grundstein für eine Umsetzung und die Aufnahme des Betriebs der Registry gelegt werden.

Details, die hier nicht beschrieben wurden, oder neue Entwicklungen bei INSPIRE sind im Rahmen der Umsetzung und des Betriebs zu klären. Hierfür sollte die GDI-DE Registry weiterhin von den relevanten Gremien der GDI-DE und der AdV begleitet werden. Für die Fortschreibung von GDI-DE Architektur, AdV GeoInfoDoK und weiterer relevanter Konzepte soll die GDI-DE Registry nun Berücksichtigung finden.

12 Quellen

[AdV GeoInfoDok]	Dokumentation zur Modellierung der Geoinformationen des amtlichen Vermessungswesens
[GDI-DE Architektur]	Architektur der Geodateninfrastruktur Deutschland V2.0,
[GDI-DE Konventionen MD]	Konventionen zu Metadaten der Geodateninfrastruktur Deutschland (GDI-DE)
[INSPIRE 2007]	Richtlinie 2007/2/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 14. März 2007 zur Schaffung einer Geodateninfrastruktur in der Europäischen Gemeinschaft (INSPIRE)
[ISO-19135]	ISO 19135:2005 Geographic information—Procedures for item registration,
[OGC 06-135r11]	OGC-Policy, Policy Directives for Writing and Publishing OGC Standards (OGC 06-135r11)
[XSD]	W3C XML Schema Specification http://www.w3.org/XML/Schema