



2. RAHMENPAPIER

GDI – SÜDHESSSEN

Metadaten

VERSION 1.0
24.MÄRZ 2006

Auftraggeber

HESSEN



**Hessische Verwaltung für
Bodenmanagement und Geoinformation**

Ansprechpartner (Projektleitung)

Dr.-Ing. Thomas Rossmanith
Amt für Bodenmanagement Heppenheim
Europaplatz 5
64293 Darmstadt

Email: thomas.rossmanith@hvbg.hessen.de
Tel.: 06151 / 50 04 - 303

Dipl.-Ing (FH) Anja Schupp
Hessisches Landesamt für
Bodenmanagement und Geoinformation
Schaperstraße 16
65195 Wiesbaden

Email: anja.schupp@hvbg.hessen.de
Tel.: 0611 / 535 - 54 86

Weitere Informationen zur GDI-Südhessen unter <http://www.gdi-suedhessen.de>.

INHALTSVERZEICHNIS

1. Allgemeine Begriffsdefinition Metadaten.....	4
2. Anwendung und Nutzen	8
3. Standardisierung der Metadaten.....	9
3.1 Dublin Core Metadata Initiative (DCMI)	9
3.2 International Standardization Organisation (ISO)	11
3.3 Open Geospatial Consortium (OGC)	13
3.4 Arbeitskreis Metadaten	14
3.5 Beziehung zwischen Spezifikationen.....	15
4. Anwendungsbeispiele.....	16
4.1 Produktbeispiele.....	16
4.2 MIS Hessen.....	19
5. Handlungsmöglichkeiten für GDI – Süd Hessen	22
6. Handlungsbeschluss für GDI – Süd Hessen	23
7. Weiterführende Literatur (Stand 24. März 2006).....	23



1. Allgemeine Begriffsdefinition Metadaten

Der Begriff Metadaten entstammt von der griechischen Vorsilbe *meta* (inmitten, zwischen, hinter, nach). Er bezeichnet in Datenbanken und ähnlichen Systemen zum Management von gespeicherten Nutzdaten (z. B. beim Dokumentenmanagement, Geodatenhaltung, Geo-Informationssystem) die systeminternen Daten, die zur Verwaltung der eigentlichen Nutzdaten verwendet werden (Daten über Daten). Beispiele sind Identifizierungsnummern für Dateien und Datensätze, Zugriffsrechte (Lese- und Schreibrechte), Datum und Uhrzeit der Erzeugung/Änderung von Datei/Datensatz und der genaue Speicherort. Die genaue Struktur der Metadaten ist von dem konkreten Anwendungszweck abhängig. Metadaten und die eigentlichen Daten müssen nicht immer in den gleichen Speichersystemen abgelegt sein. Je nach Anwendung kann es sinnvoll sein, die Metadaten schnell verfügbar zu haben und die Nutzdaten dezentral auf Hintergrundspeichern zu halten, z. B. in langfristigen Archiven auf magnetooptischen Speichermedien (Quelle: www.geobranchen.de).

Allgemein definiert sind Metadaten als Daten über Daten, d.h. hierbei handelt es sich um allgemeine Daten, die Informationen über andere Daten enthalten. Durch die Metadaten werden somit die vorhandenen Datenbestände beschrieben.

In vielen Fällen werden die Metadaten mit Sachdaten verwechselt, so dass an dieser Stelle ebenfalls eine Definition der Sachdaten vorgenommen wird, um die beiden (sehr unterschiedlichen) Begrifflichkeiten voneinander abzugrenzen. Sachdaten geben den thematischen Inhalt eines raumbezogenen Objekts wieder und stellen somit die Klasse der nichtgeometrischen Daten dar. Hiermit können verschiedene thematische Zuordnungen z.B. eines Flurstücks beschrieben werden: Lage, Eigentümergebiet, Fläche u. ä. Andere Bezeichnungen für Sachdaten sind mit den Begriffen Attribute, thematische Daten oder auch alphanumerische Daten gegeben (Quelle: www.geobranchen.de).

Metadaten im Bereich der Geo-Informationssysteme beschreiben Eigenschaften, Definition, Herkunft, Gültigkeit, Genauigkeit, Einsatz- und Nutzungsmöglichkeiten usw. von Datensätzen. Sie sind unentbehrlich für Dokumentation, Transfer und längerfristige Wertsicherung vor allem räumlicher Daten.

Um gezielt nach Informationen innerhalb von Metadatenbeständen recherchieren zu können, werden Metadateninformationen kategorisiert. Durch die unterschiedlichen Arten der Metadateninformationen versucht man die unterschiedlichen Aspekte abzudecken:

- Durch deskriptive Metadaten werden Elemente bereitgestellt, die die Suche und die Identifikation der Datenbestände, die durch die Metadaten beschrieben werden, ermöglichen.
Beispiele: Bezugssystem, Aktualität, Fachkategorie
- Strukturelle Metadaten gehen auf die innere Struktur des Datenbestandes ein.
Beispiele: Datenformat, Objektklassen
- Durch administrative Metadaten werden Elemente für das Management von Metadaten bereitgestellt.
Beispiele: Kosten, Rechte und Pflichten, Anbieterinformationen

Viele der Elemente können aus dem Datenbestand selbst, den sie beschreiben sollen, abgeleitet werden, d.h. sie können direkt aus den Daten entnommen werden. Als Beispiel können das Bezugssystem oder das Format der Daten genannt werden.

Die indirekten Elemente müssen durch den Dateneigentümer selbst erfasst werden. Gerade diese Daten stellen eine der wichtigsten Grundlagen für die Suche dar. Als Beispiel können die Anbieterinformationen oder die Fachkategorie der Daten genannt werden.

Sind Metadaten (digital) verfügbar, bietet sich ihre Verwaltung und Organisation in einem **Metadaten-Informationssystem (MIS)** an. Diese dienen somit der Verbreitung und Auffindung von Metadaten, indem eine oder mehrere Metadatenbanken darin integriert werden. Ein Metadateninformationssystem ist somit ein wichtiges Instrumente zur Vermarktung von Datenbeständen mittels Metadaten. MIS gibt Auskunft darüber, welche Informationen von welcher Qualität und welcher Beschaffenheit in Datenbanken und Informationssystemen vorhanden sind. Sehr wichtig auch im Zusammenhang mit dem Aufbau von Geodateninfrastrukturen erweist sich ein MIS als Komponente zur systematischen Beschreibung und Verfügbarmachung der vorhandenen Datenbestände für Nutzer.

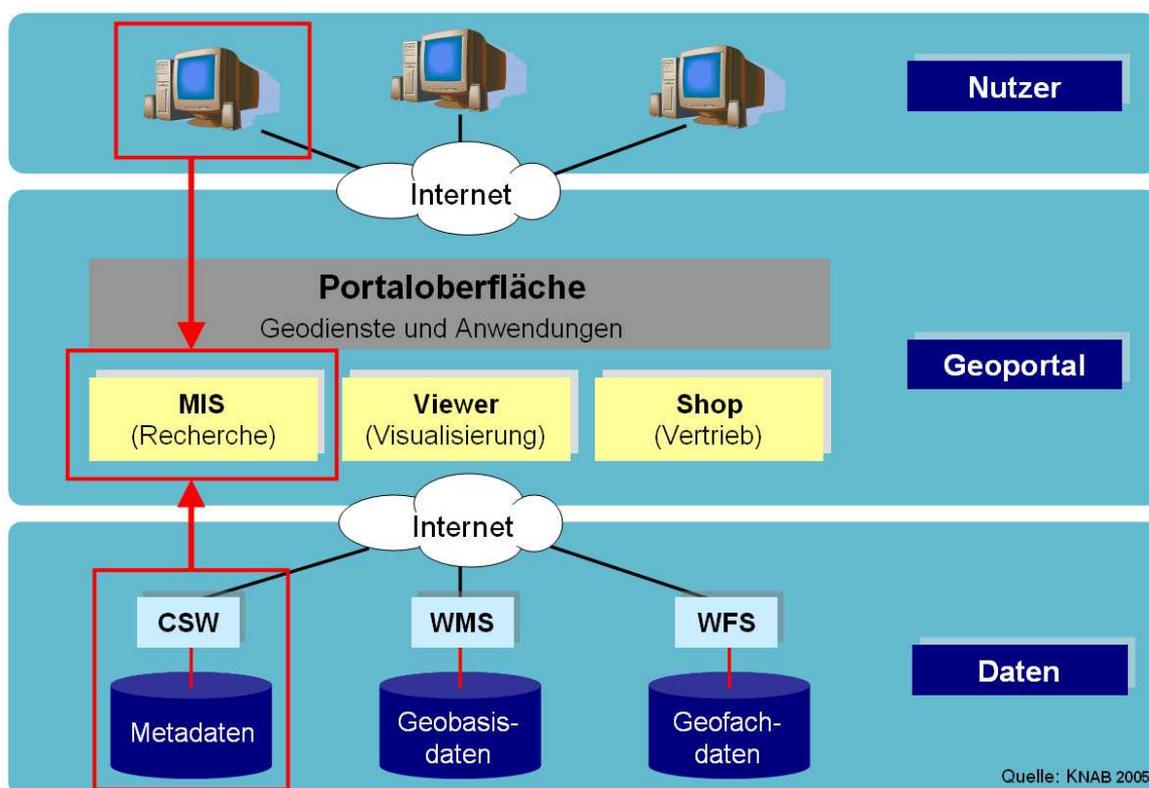


ABBILDUNG 1-1: EINGLIEDERUNG VON MIS UND METADATEN INNERHALB EINER GDI

Ziele eines Metadateninformationssystems sind somit zusammengefasst:

- Bereitstellung von Information
- Technisches Fundament des Datenaustauschs und der Vermarktung
- Überblick über existierende, verfügbare Daten

- Vergleichsmöglichkeit bei Datenalternativen
- Vermeidung redundanter Datenerhebung und Datenhaltung
- Entdeckung von Lücken in den Daten
- Langzeitliche Sicherung der Datenbrauchbarkeit
- Strukturierung existierender Datenquellen
- Erzeugung von Transparenz in den Beziehungen zwischen den Datenquellen
- Langfristige Standardisierung von Daten und der Begriffswelten.

Die Einstufung der Metadaten und Metadateninformationssystem innerhalb einer Geodateninfrastruktur wird in der Abbildung 1–1 verdeutlicht.

Die Grundlage wird dabei auf der Seite der Datenanbieter gelegt. Die Aufgabe des Datenanbieters ist es, seine Daten durch Metadaten zu beschreiben, die Metadaten verfügbar zu machen und über Verwendung von entsprechenden Diensten (**Catalogue Service for the Web – CSW**) die Metadaten für die Anwendung in einer Geodateninfrastruktur bereit zu stellen bzw. zu publizieren. In vielen Fällen ist es nicht notwendig, dass der Anbieter einen CSW vorhält, da die Metadaten webbasiert in ein bestehendes System eingepflegt werden können. Die Rolle des Datenanwenders ist grundsätzlich passiv. Er nutzt ein Metadateninformationssystem, um nach Daten zu recherchieren oder um über ein MIS eine Entscheidungsfindung über die Eignung der Daten herbeizuführen.

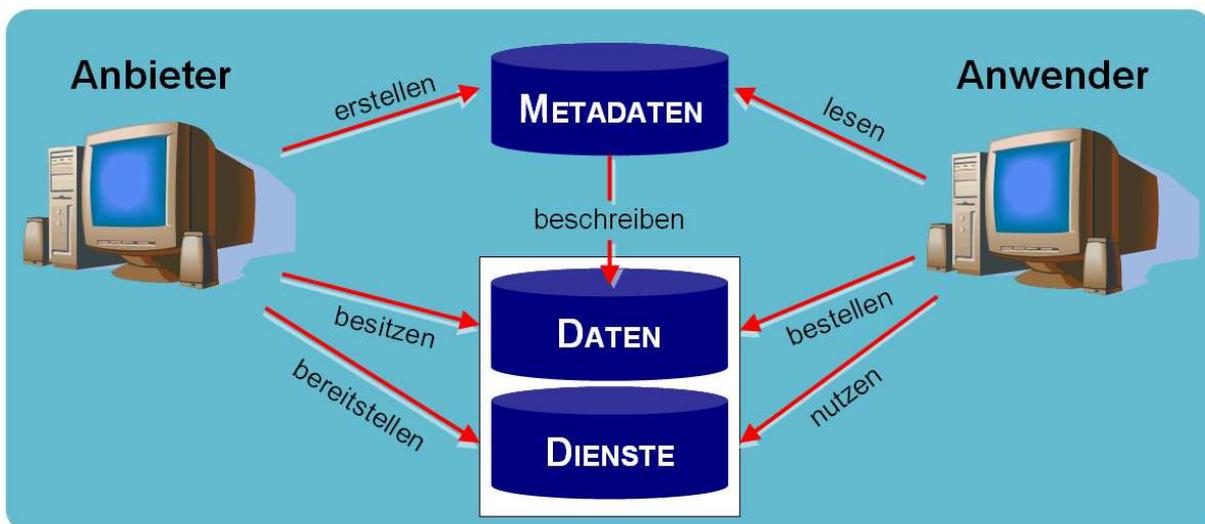


ABBILDUNG 1–2: BEZIEHUNG DATEN/DIENSTE UND METADATEN IN EINER GDI

In der Abbildung 1–2 ist die Beziehung zwischen den bereitgestellten Daten und Diensten sowie ihrer Metadaten im Rahmen einer Geodateninfrastruktur detailliert dargestellt:

- Anbieter besitzt Daten und erstellt Metadaten zu diesen Datenbeständen.
- Metadaten beschreiben die Daten.
- Anbieter stellt die Metadaten einer breiten Nutzergruppe, z. B. über ein Portal, zur Verfügung.
- Anwender liest die Metadaten und entscheidet über die Eignung der Daten.
- Anwender bestellt bzw. bezieht die Daten beim Anbieter.

Wichtig im Zusammenhang mit dem Aufbau einer Geodateninfrastruktur ist die Tatsache, dass nicht nur Daten über Metadaten beschrieben und publiziert werden, sondern auch die Dienste der gleichen Prozedur unterliegen:

- Anbieter stellt Dienste bereit und erstellt Metadaten zu diesen Diensten.
- Metadaten beschreiben die Dienste.
- Anbieter stellt die Metadaten einer breiten Nutzergruppe, z. B. über ein Portal, zur Verfügung.
- Anwender liest die Metadaten und entscheidet über die Eignung der Dienste.
- Anwender nutzt die Dienste auf Grundlage der Metadateninformationen (z. B. URL).

Festzuhalten bleibt, dass ein wesentlicher Unterschied zwischen direktem Bezug von Daten und Bezug von Daten über Dienste besteht. Grundsätzlich stellen Dienste den standardisierten Zugriff auf Daten sicher. Nicht desto trotz besteht hier ein Unterschied. Der direkte Bezug von Daten realisiert den Zugriff und Nutzung von Originaldaten in ihrem ursprünglichen Zustand. Am Beispiel der **Automatisierten Liegenschaftskarte (ALK)** werden die Daten im **EDBS**-Format geliefert, die dann zur Nutzung in systemspezifisches Format umgesetzt werden müssen.

Die Bereitstellung von Daten über Dienste realisiert den Bezug von Daten im Rasterformat (WMS, WCS) oder im Vektorformat (WFS). Zudem sind die Daten in gewisser Weise veredelt: Sie sind mit Signaturen versehen, sie können über räumliche Filter eingegrenzt werden, sie sind in vordefiniert Ebenen unterteilt, die Auflösung kann festgelegt werden usw. In den meisten Fällen entspricht diese Art von Datenbereitstellung über Dienste genau den Anwenderbedürfnissen. Insbesondere in Fällen, in denen die Daten nur als Bezugsgrundlage für andere Fachdaten verwendet werden.

2. Anwendung und Nutzen

Im Folgenden werden die wichtigsten Anwendungen und der Nutzen von Metadaten insbesondere im Rahmen einer Geodateninfrastruktur zusammenfassend dargestellt:

- Nur durch Bereitstellung von Metadaten sind **Suchfunktionen** realisierbar, bei denen auf der Grundlage von Anwenderkriterien die entsprechenden Datenbestände identifiziert werden.
- Metadaten helfen dem Nutzer über die **Eignung der recherchierten Daten und Dienste** zu entscheiden.
- Metadaten sind **Voraussetzung für** einen weit reichenden **Datenaustausch**.
- Auch innerhalb einer Institution sind Metadaten vom Nutzen, indem eine **interne Organisation und Verwaltung der Datenbestände** realisiert wird, wie in der Abbildung 2–1 dargestellt.

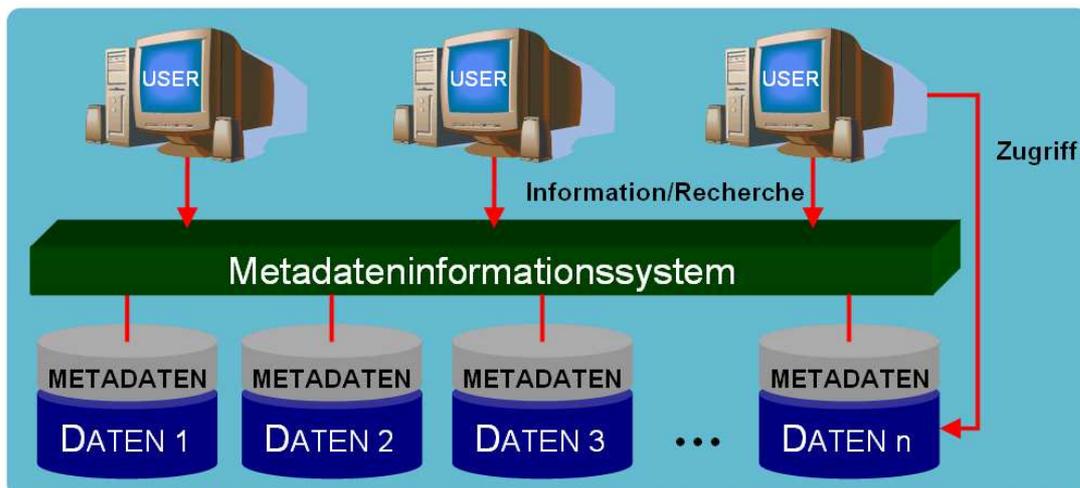


ABBILDUNG 2–1: INTERNE ORGANISATION UND VERWALTUNG DER DATENBESTÄNDE

3. Standardisierung der Metadaten

Die Metadaten sind bereits einer Normung/Standardisierung unterzogen worden. Dabei sind sie zum einen klassifiziert worden und zum anderen in zwingende und optionale Informationen eingestuft worden. Im Folgenden werden die Bestrebungen, die bezüglich der Standardisierung von Metadaten von den unterschiedlichen Gremien bereits vorgenommen wurden oder gerade umgesetzt werden, vorgestellt.

3.1 Dublin Core Metadata Initiative (DCMI)

Die Dublin Core Metadata Initiative (DCMI) wurde 1994 am Rande einer World-Wide-Web-Konferenz in Chicago/USA gegründet. Einige an Fragen der Informationsbeschreibung und -erschließung Interessierte beschlossen dort, eine Konferenz zu diesen Themen zu organisieren. Diese Konferenz, die im März 1995 in Dublin/Ohio stattfand, wurde nach den organisierenden Organisationen, dem **Online Computer Library Center** und dem **National Center for Supercomputing Applications, OCLC/NCSA Metadata Workshop** genannt. Im Rahmen dieser Konferenz einigten sich die etwa 50 Teilnehmer auf eine Grundmenge von beschreibenden Termen für die Kategorisierung von Webressourcen und nannten diese Metadatenmenge nach dem Tagungsort **Dublin Core Metadata**. Autoren von Webressourcen sollten durch dieses Metadatenchema in die Lage versetzt werden, ihre Ressourcen so zu beschreiben, dass sie etwa von stichwortbasierten Suchmaschinen gefunden werden können. Da das Schema schnell die Aufmerksamkeit von Bibliotheken, Museen usw. auf sich zog, entwickelte sich aus dieser Initiative ein internationales Übereinkommen über eine Kernmenge von Metadaten.

Heute verfügt die DCMI über eine Reihe von spezialisierten Arbeitsgruppen (*Working Groups*). Die Mitarbeit in diesen Arbeitsgruppen ist freiwillig und unentgeltlich, beteiligt sind vor allem Mitarbeiter der Organisationen, die an der Weiterentwicklung und Verbreitung von Metadatenstandards ein Interesse haben. Die Arbeit dieser Gruppen wird von einer kleinen Gruppe, dem Direktorat, angeleitet. Dem Direktorat steht eine Art Aufsichtsrat zur Seite (*Board of Trustees*). Daneben gibt es als beratende Gremien das *Advisory Board*, das im Wesentlichen aus den Leitern der Arbeitsgruppen und aus externen Experten besteht, und das *Usage Board*, dessen Aufgabe die Entwicklung einer adäquaten Terminologie für die Metadatenkategorien ist.

Die aktuellen Aufgaben der DCMI sind die Weiterentwicklung und Pflege des Metadatenchemas, die Entwicklung von Werkzeugen und Infrastrukturen, die die Verwaltung und Pflege von Metadaten erleichtern und die Verbreitung von Wissen und Kenntnissen über Metadaten durch Schulungen.

15 Kernfelder, engl. core elements, werden als **Dublin Core Metadata Element Set**, Version 1.1 (ISO 15 836) von DCMI empfohlen. Die **DCMI Metadata Terms** empfehlen zusätzliche Felder sowie detaillierende Felder, die eine auf speziellere Bedürfnisse zugeschnittene Beschreibung bzw. Kategorisierung erlauben. Alle Felder sind optional, können mehrfach auftauchen und im Gegensatz zu anderen Metadaten-Schemata in beliebiger Reihenfolge stehen.



Die Elemente des *Dublin Core Metadata Element Set* sind:

ID

- *identifier:*
Eindeutige Identifizierung nach einem passenden Katalog, z.B. ISBN/ISSN.

Technische Daten

- *format:*
Die Formatangabe soll Auskunft geben, womit die Quelle, z. B. ein Dokument, dargestellt bzw. weiterverarbeitet werden kann.
- *type:*
Art bzw. Gattung der Quelle, bezeichnet mit Hilfe eines Terminus oder durch Nennung eines URI aus dem *DMCI Type Vocabulary*. Mögliche Typen von Quellen können beispielsweise sein: Tonmaterial (*Sound*), Bildmaterial (*Image*), Programm (*Software*), Datensatz (*Dataset*), Dienste oder Dienstleistungen (*Service*).
- *language:*
Sprache des Dokumenteninhalts. Empfohlen wird ein Sprachkürzel nach ISO 639, bei Bedarf ergänzt um einen Länderkürzel nach DIN EN ISO 3166.

Beschreibung des intellektuellen Inhalts

- *title:*
Titel des Dokuments. Das Feld wird von anzeigenden Programmen gerne in den Titelbalken übernommen.
- *subject:*
Thema des Inhalts in suchtauglichen Schlagwörtern.
- *coverage:*
Eingrenzung des inhaltlich abgedeckten Bereichs der Quelle (allgemein, räumlich/örtlich oder zeitlich).
- *description:*
Kurzzusammenfassung des Inhalts, Inhaltsverzeichnis bzw. Liste der Bestandteile.

Personen und Rechte

- *creator:*
Verantwortlicher Verfasser oder Urheber der Quelle.
- *publisher:*
Name der veröffentlichenden Instanz (z. B. Verleger, Herausgeber).
- *contributor:*
Weitere beteiligte Personen.
- *rightsHolder:*
Name der Person oder Organisation, die Eigener der Rechte an der Quelle ist.
- *rights:*
Information zur Klarstellung der Rechte (z. B. Lizenzbedingungen, Zugriffsrechte).

Vernetzung

- *source:*
Verweist auf eine Quelle, von der ganz oder in Teilen abgeleitet wurde.
- *relation:*
Verweist auf eine Quelle, die in Beziehung steht.

Lebenszyklus

- *date:*
Ein charakteristisches Datum oder auch eine Zeitspanne im Lebenszyklus der Quelle.

Dublin Core Metadaten können in unterschiedlichen Syntaxformaten (Encodings) codiert werden:

- **RDF (Resource Description Framework)**
Spezifikation für ein Modell zur Repräsentation von Metadaten (Informationen über Webseiten und andere Objekte), die erstmals 1999 vom *World Wide Web Consortium (W3C)* vorgelegt wurde. Am weitesten verbreitet ist die Serialisierung von **RDF** in **XML**.
- **HTML (Hypertext Markup Language)**
Beschreibung von Dokumenten als Hypertext, typischerweise für Webseiten. Dabei werden einige Dokumente mit Metainformationen ausgestattet, die die Intention oder Bedeutung des Textes zusammenfassen aber auch Informationen über z. B. die Sprache geben. **HTML** beschreibt Informationen im Sinn einer Auszeichnungssprache. **HTML** wurde vom *World Wide Web Consortium (W3C)* bis Version 4.01 weiterentwickelt, die Weiterentwicklung geschieht allerdings seither als **XHTML**.
- **XHTML (eXtensible Hypertext Markup Language)**
Der **W3C**-Standard als Neuformulierung von **HTML 4** in **XML 1.0**. **XHTML**-Dokumente entsprechen den Syntaxregeln von **XML**. Aus der Kombination von **HTML** und **XML** ergibt sich mit **XHTML** das Nachfolgeformat von **HTML**, das eine einfachere Integration unterschiedlicher Medien (inklusive Vektorgrafiken) und Einsatzbereiche (eCommerce) erlaubt.

3.2 International Standardization Organisation (ISO)

Die **International Standardization Organization (ISO)** ist eine weltweit arbeitende Organisation, die Standards in verschiedenen Bereichen entwickelt. Für die verschiedenen Arbeitsgebiete existiert jeweils ein Technical Committee. Für den Bereich Geoinformation ist das Technical Committee 211 verantwortlich. Dieses Komitee wurde 1994 mit dem Ziel gegründet, Standards für alle Arten von Informationen, Methoden, Werkzeugen und Diensten, die einen Raumbezug aufweisen, zu erarbeiten. Formal sind dies die ISO Normen 191xx. Ein weiteres Ziel dieses Komitees ist, die Verfügbarkeit, den Zugriff und den Austausch von Geoinformationen zu verbessern. Hierzu soll die Interoperabilität zwischen verschiedenen Systemen gesichert und gefördert werden.

Im Bezug auf Metadaten sind folgende Standardisierungen durch die ISO vorgenommen worden:

- ISO 19 115 Geographic Information – Metadata

Die ISO Norm 19 115 beschäftigt sich mit der Struktur und Semantik von Metadaten über Geodaten. In dieser Norm werden ein Mindestumfang und Kategorien für Metadaten definiert. Des Weiteren wird eine Unterscheidung in verpflichtende und optionale Metadaten vorgenommen. Dieser Normierungssatz geht davon aus, möglichst alle denkbaren Aspekte abzubilden, was zu einem sehr umfangreichen Rahmenstandard mit ca. 400 Merkmalen geführt hat, wobei die meisten Deskriptoren als optional definiert sind. Um eine minimale obligatorische Beschreibung von Geodaten garantieren zu können, wurde das so genannte Kernmodell festgelegt.

- ISO 19 119 Geographic Information – Services

Die ISO Norm 19 119 Norm definiert eine Schnittstelle zur Realisierung von Diensten sowie die Struktur und Semantik von Metadaten über Dienste. Die implementierten Dienste dieser Schnittstelle sollen den interoperablen Informationsaustausch ermöglichen und proprietäre Schnittstellen vollständig ersetzen.

- ISO 19 106 Geographic Information – Profiles

Erweiterung von ISO 19 115 und ISO 19 119 durch Profile für spezielle Anwenderkreise; So genannte Profile erlauben es nun, Teilmengen aus dem umfassenden Modell für eine spezifische Anwendungsdomäne (community) zu erstellen, sowie das Modell mit zusätzlichen Metadaten-elementen zu erweitern bzw. zu ändern. Profile beschreiben die Benutzeranforderungen (z. B.: profilindividuelle Standardwerte, Einschränkungen von Funktionalitäten) entsprechend der möglichen Freiräume der jeweiligen ISO Standards. Dieser Standard gibt eine Richtlinie, wie Profile über ein oder mehrere ISO Standards oder andere Profile definiert und erarbeitet werden sollen.

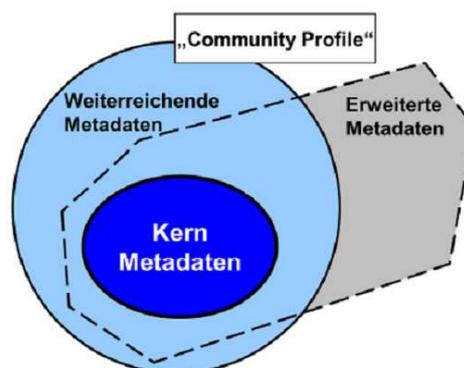


ABBILDUNG 3-1: METADATENMODELL NACH ISO

- ISO 19 139 Geographic Information – Metadata Implementation Specification

XML-Encodung für ISO 19 115 Metadaten; Die logische Struktur von ISO 19 115 wird durch einen Satz von XML Schemata durch Regelung der Art und Weise der Beschreibung und Austauschs von Metadaten umgesetzt. Auf diese Weise wird versucht, ein einheitliches Austauschformat für Metadaten zu schaffen.

3.3 Open Geospatial Consortium (OGC)

Das **Open Geospatial Consortium (OGC)** ist ein internationales Industriekonsortium mit über 300 Mitgliedern aus den Bereichen Industrie, Verwaltung und Universitäten. Es wurde 1994 unter dem Namen Open GIS Consortium von acht Gründungsmitgliedern gegründet. Im Jahr 2004 wurde dieser Name in Open Geospatial Consortium geändert.

Das OGC wurde mit dem Ziel gegründet, räumliche Informationen weiter zu verbreiten, so dass mehr Anwender von der Nutzung dieser Daten profitieren. Aus diesem Grund wurden die OGC-Spezifikationen geschaffen. Mit Hilfe von definierten Schnittstellen wird es den Benutzern ermöglicht, räumliche Informationen über Netze, verschiedene Plattformen und Produkte hinweg auszutauschen und anzuwenden.

Das OGC arbeitet eng mit anderen Normungs- und Standardisierungsgremien wie z. B. ISO oder dem *World Wide Web Consortium (W3C)* zusammen. Viele abstrakte Spezifikationen des OGC sind gleichzeitig ISO-Normen. Die ISO und das OGC sehen sich nicht als Konkurrenten, sondern versuchen gemeinsam, neue Spezifikationen und Standards zu entwickeln. 1999 wurde ein Kooperationsvertrag zwischen dem OGC und der ISO geschlossen.

Im Bezug auf Metadaten werden folgende Bestrebungen des OGC unternommen:

- **Abstract Specification:**
 - Topic 11: Metadata (Übernommen von ISO 19 115 → Metadaten für Daten)
 - Topic 12: Service Architecture (Übernommen von ISO 19 119 → Metadaten für Dienste)
- **Implementation Specification**
 - Catalogue Services 2.0.1 (CAT/CSW)
 - Catalogue Service for the Web

Mit Hilfe der Catalogue Service for the Web Spezifikation ist die Publikation und Bereitstellung von Metadaten zu Geodiensten, Geodaten und Anwendungen möglich. In der Spezifikation werden die folgenden sieben Operationen beschrieben:

- **GetCapabilities:** Liefert die Metadaten des Dienstes.
- **GetDomain:** Liefert eine inhaltliche Übersicht zum Katalog.
- **GetRecords:** Sucht Datensätze und zeigt diese an.
- **GetRecordById:** Sucht einen Datensatz nach einer ID und zeigt diesen an.
- **DescribeRecord:** Liefert das XML-Schema für die Ergebnisdatei der Operationen **GetRecords** und **GetRecordById**.
- **Harvest:** Übernimmt Metadaten dritter Stellen in einen zentralen Katalogserver.
- **Transaction:** Definiert eine Schnittstelle zum Erstellen, Ändern und Löschen von Datensätzen.



Die Operationen werden nach der Spezifikation in folgende drei Klassen unterteilt:

- *Service operation*: Umfasst lediglich die Operation `GetCapabilities`.
- *Discovery operation*: Beinhaltet sämtliche Operationen zum Auffinden von Metadaten (`GetDomain`, `GetRecords`, `GetRecordById`, `DescribeRecord`).
- *Management operation*: Umfasst die beiden Methoden `Harvest` und `Transaction`.

▪ Recommendation Paper

- CSW 2.0 ISO 19 115 / 19 119 Application Profile

Definiert, wie Katalogdienste für ISO-Metadaten organisiert und implementiert werden. Dies umfasst die Suche nach, den Zugriff auf und das Management von Metadaten. Das Paper ist das erste Ergebnis der Arbeit der Arbeitskreises Metadatenmanagement (siehe Abschnitt 3.4).

3.4 Arbeitskreis Metadaten

Das Lenkungsgremium der GDI-DE (Geodateninfrastruktur Deutschland, siehe auch Rahmenpapier „GDI-Grundlagen“) hat im April und Juni 2005 die Festlegung von Applikationsprofilen beschlossen. Mit Applikationsprofilen sind nationale Vereinbarungen bzw. Festlegungen technischer Art zu Geo-Webservices gemeint. Dies ist dann notwendig, wenn international gültige Standards Freiheitsgrade an den Stellen vorsehen, die sich global weder vorschreiben noch regeln lassen.

Gegenwärtig wird aktiv an folgenden Spezifikationen des Open Geospatial Consortiums gearbeitet:

- Catalogue Service for the Web (CSW),
- Web Map Service (WMS).

Diese Aufgabe wurde bereits vor den Beschlüssen des Lenkungsgremiums GDI-DE vom länderübergreifenden *Arbeitskreis Metadatenmanagement* (AK Meta) begonnen. Ziel des Arbeitskreises ist es letztlich, Standards für die interoperable Vernetzung von Metainformationssystemen (MIS) zu realisieren. Der AK Meta ist eine bundesweit besetzte, für jedermann offene Gruppe mit Teilnehmern aus Verwaltung und Wirtschaft. Der Arbeitskreis setzt sich aus Vertretern des Bundes, der Länder und verschiedener Unternehmen zusammen. Betreiber und Entwickler diverser MIS arbeiten hier zusammen, um in kooperativer Form eine Schnittstellenspezifikation für Katalogdiensten mit Metadaten zu vereinbaren.

In einem intensiven Abstimmungs- und Spezifikationsprozess wurde von dem Arbeitskreis ein ISO-Profil der OGC Catalogue Service Specification 2.0 entwickelt und in den Konsensprozess des Open Geospatial Consortiums eingebracht. Dieses ISO 19 115 / ISO 19 119 Applikationsprofil, das derzeit auf der Ebene des OGC den Status eines Recommendation Papers besitzt, definiert wie Katalogdienste ISO-konform organisiert und implementiert werden.

Aus dem vorliegenden ISO-Applikationsprofil wurde anschließend in einem zweiten Schritt ein nationales Profil – DE Profil in der Version 1.0.1 abgeleitet, das seitens des Lenkungsgremiums GDI-DE offiziell als erster Standard für eine deutschlandweite GDI verabschiedet werden soll. Die Version 1.0 wurde vom Lenkungsgremium GDI-DE als Empfehlung für die Verwaltung von Bund und Ländern verabschiedet.

3.5 Beziehung zwischen Spezifikationen

Das Zusammenwirken der Bestrebungen der einzelnen Gremien und Institutionen bezüglich der Standardisierung von Metadaten kann der nachfolgenden Abbildung entnommen werden.

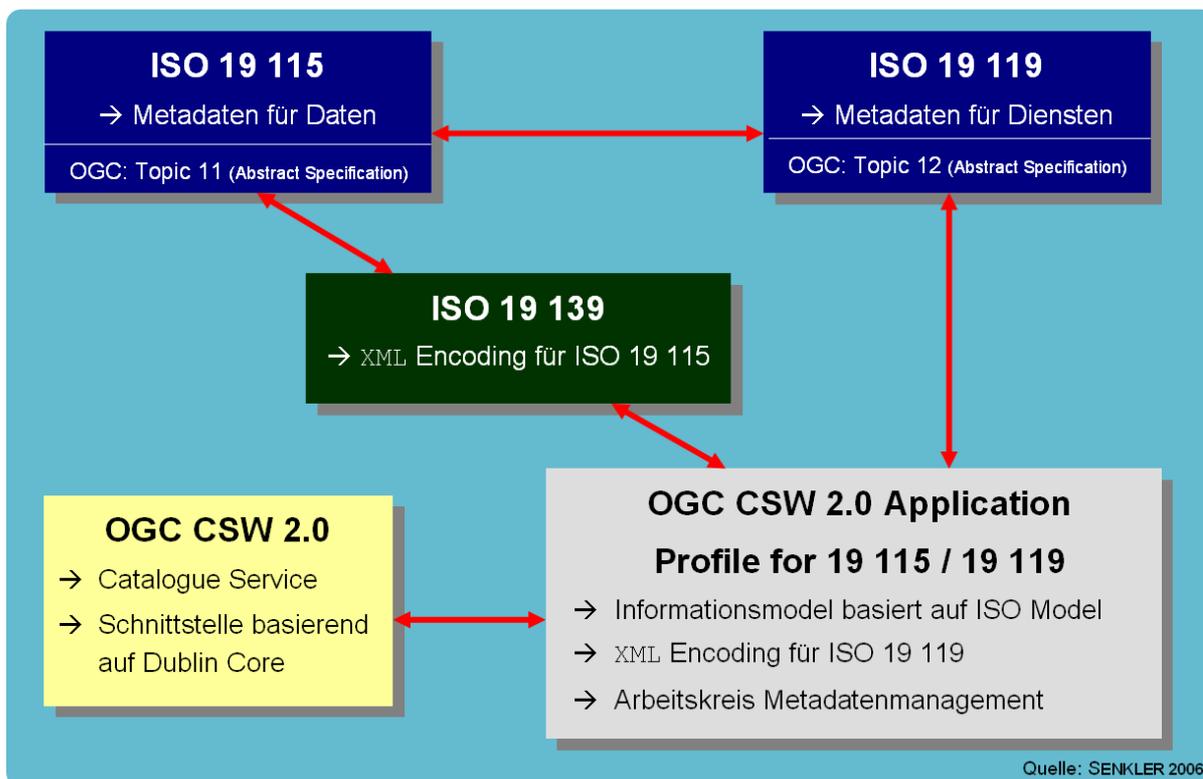


ABBILDUNG 3–2: BEZIEHUNG ZWISCHEN SPEZIFIKATIONEN

In dieser Abbildung ist die Beziehung zwischen den einzelnen Normungen bzw. Standardisierungen dargestellt. Dabei wird deutlich, wie die einzelnen Gremien zusammenarbeiten und sich zum Teil in ihrer Arbeit auch ergänzen.

Die Grundlage bilden die Normen 19 115 und 19 119 von ISO, die als Abstract Specification Topic 11 und 12 vom OGC übernommen wurden. Zusätzlich stellt ISO die Norm 19 139 bereit, die das XML-encoding für die Metadaten definiert.

Von der Seite des OGC kommt die Catalogue Service Spezifikation (OGC CSW 2.0), die auf der Dublin Core basiert. Wiederum darauf basierend und ebenfalls unter Einbeziehung der ISO-Normen 19 115 und 19 119 ist vom Arbeitskreis Metadatenmanagement OGC CSW 2.0 Application Profile for 19 115 / 19 119 definiert worden, das als Recommendation Paper beim OGC eingereicht wurde.

Auf diese Weise fließen die einzelnen Bestrebungen in einander über und ergänzen sich.

4. Anwendungsbeispiele

Products Implementing or Complying to OpenGIS® Catalogue Service Implementation Specification 2.0.1

Click the column headers to sort the table.
Click on a Product for Details --- Click on a Contact to email --- Click on an Organization for website

Product	Version	Status	Contact	Organization
ArcIMS Metadata Server	9.0	Implementing	Danko, David	ESRI
Cadcorp SIS	6.2	Implementing	Daly, Martin	Cadcorp
deegree Web Catalog Service	0.6	Implementing	Müller, Markus U.	lat/lon
GIS Portal Tool Kit	2.0	Implementing	Danko, David	ESRI
RedSpider Catalog	2.3	Implementing	Sonnet, Jerome	IONIC Software s.a.
RedSpider Catalog	2.0	Implementing	Sonnet, Jerome	IONIC Software s.a.
sdi.suite terraCatalog	2.0	Implementing	Voges, Uwe	con terra-Applied Information Technologies Ltd.
WebMap Composer	2.03	Implementing	Atkinson, Rob	Social Change Online Pty Ltd

8 Registered Implementations of OpenGIS® Catalogue Service Implementation Specification 2.0.1.

Quelle: OGC 2006

ABBILDUNG 4–1: PRODUKTÜBERSICHT (OGC CSW 2.0 – IMPLEMENTATION SPECIFICATION)

Die Abbildung 4–1 zeigt eine aktuelle Übersicht der Softwareerzeugnisse (Stand: März 2006), die die Spezifikation OGC CSW 2.0 implementieren. Diese Übersicht ist der offiziellen Webseite des Open Geospatial Consortium entnommen worden.

4.1 Produktbeispiele

Als Produktbeispiele sind Produkte zweier deutscher Unternehmen ausgewählt worden, die die Spezifikation OGC CSW 2.0 implementieren. Hierzu gehören die Firma *con terra* mit dem Softwareframework *sdi.suite* sowie die Firma *lat/lon* mit dem Produkt *OpenCatalogue*.

con terra

Mit dem Softwareframework *sdi.suite* bietet *con terra* ein Produkt für den Aufbau und das Management regionaler, kommunaler und organisationsweiter Geodateninfrastrukturen. Den Kern der *sdi.suite* bilden Komponenten, mit denen ein auf Standards basierendes Netzwerk an Diensten, Daten und Anwendungen im Inter- oder Intranet bereitgestellt und verwaltet werden kann.

Die wichtigsten Komponenten der *sdi.suite* sind:

- *terraCatalog* – Erfassung, Management und Nutzung von Metainformation
- Der *terraCatalog* ist ein OGC Web Catalogue Service für die Publikation und Bereitstellung von Metadaten zu Geodiensten, Geodaten und Anwendungen. Als Suchmaschine im Intranet und Internet schafft *terraCatalog* die informationstechnischen Voraussetzungen für den Zugriff auf die Geoinformationsressourcen in einer GDI.
- terraCatalog* unterstützt die Administration und Recherche von Metadaten über Web-Oberflächen. Das System implementiert die OGC CSW 2.0 Schnittstelle sowie dessen ISO 19

115 / 19 119 Profil für Catalogue Services und Metadaten. terraCatalog ist in der Lage, externe Kataloge und Datenquellen in die Metadatenrecherche einzubeziehen und die eigenen Metadaten über standardisierte Schnittstellen externen Nutzern offen zu legen.

- **serviceMonitor** – Qualitätsmanagement für das Service-Netzwerk

Der serviceMonitor der sdi.suite unterstützt das effiziente Qualitätsmanagement in Geodateninfrastrukturen. Einmal registrierte Dienste werden durch den serviceMonitor kontinuierlich überwacht und ausgewertet. Bei Ausfall oder Unterschreitung definierbarer Verfügbarkeitskriterien werden die zuständigen Administratoren oder Dienstebetreiber automatisch per E-Mail oder SMS benachrichtigt. Die Report-Funktion bietet für verschiedene Zeiträume einen schnellen Überblick über die Qualitätsmerkmale.

Das Monitoring erfolgt durch Aufruf der Web-Schnittstelle der verschiedenen Diensttypen in konfigurierbaren Zeitintervallen. Erfüllen diese Zugriffe nicht die vorgegebenen Qualitätsanforderungen bezüglich Performanz und Verfügbarkeit oder ist der Dienst insgesamt nicht erreichbar, so werden die angegebenen Adressaten per E-Mail oder SMS umgehend benachrichtigt.

Ergänzend zu den Überwachungs- und Benachrichtigungsfunktionen können Kennzahlen zur Verfügbarkeit und zum Antwortzeitverhalten als Report abgerufen werden.



Löschen	Dienst	Datum	Request	Status	Überwachung	Medium	Benachrichtigung	Report	Ändern
	test #1	14.10.2004 16:16:14	GetCapabilities		aktiviert		deaktiviert	Abrufen	Job editieren
	KVR Orthophoto	14.10.2004 12:07:40	GetCapabilities		aktiviert		deaktiviert	Abrufen	Job editieren
	test 2	14.10.2004 19:42:22	GetCapabilities		aktiviert		deaktiviert	Abrufen	Job editieren

ABBILDUNG 4–2: SERVICEMONITOR (SDI.SUITE)

- **mapClient** – Zugriff auf Karten- und Datendienste

Der mapClient der sdi.suite ist eine konfigurierbare Web-Anwendung, die die effiziente Nutzung der verteilten Dienste einer Geodateninfrastruktur ermöglicht. Die Dienste werden über standardisierte Schnittstellen (OGC-WMS) eingebunden. Der mapClient basiert auf der MapViewerFramework-Technologie der con terra und bietet als Thin-Client eine umfassende Funktionspalette zur Darstellung, Navigation, Abfrage und zum Management von Diensten.

Durch die Integration eines OGC Catalogue Service können die benötigten Dienste kontextbezogen recherchiert und in den mapClient geladen werden. Ein direkter Zugang über eine Favoritenliste ist ebenso möglich, wie die Eingabe einer bestimmten URL. Der mapClient bietet die freie Auswahl von Raumbezugssystemen und die Adresssuche über einen Geocoder-Service (OGC). Über das Konfigurations- und Berechtigungsmanagement des mapClients kann der angebotene Funktionsumfang, das Layout und der zugreifbare Inhalte für unterschiedliche Verwendungszwecke und Nutzergruppen definiert werden.

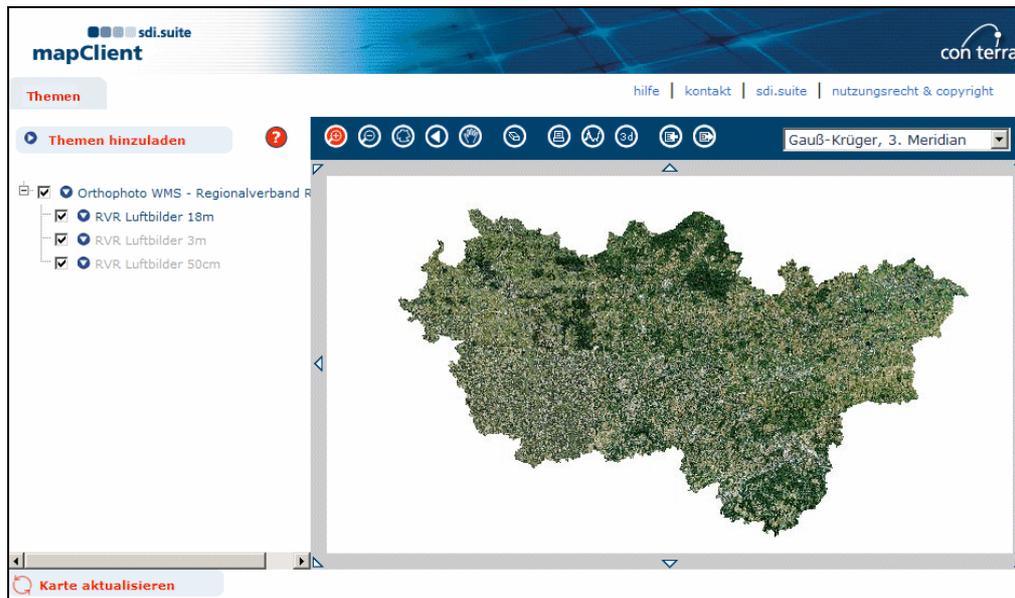


ABBILDUNG 4–3: MAPCLIENT (SDI.SUITE)

- *securityManager* – Management von Nutzern und Zugriffsrechten in Geodateninfrastrukturen
Der *securityManager* der *sdi.suite* dient zur Organisation der Zugriffsrechte auf Dienste und Daten in servicebasierten Geodateninfrastrukturen. Der Zugriff wird auf autorisierte Nutzer beschränkt, so dass die Anerkennung von Nutzungsvereinbarungen sichergestellt und unerlaubte Nutzungen verhindert werden können.
- *terrainServer* – 3D Visualisierung für Web-Map-Services
- *wfsEditor for ArcGIS* – Pflege zentraler Geodatenbestände mit ArcView
- *smartClient* – Visualisierung von Web-Map-Services auf mobilen Endgeräten.

(Quelle: www.conterra.de)

lat/lon

Die Technologie der Firma lat/lon nennt sich OpenCatalogue und stellt eine Open-Source-Metadatenlösung dar, über die die Verwaltung von Metadaten von Daten und Diensten sowie deren Verknüpfung realisiert wird.

Die Lösung basiert ebenfalls auf Standards und lehnt sich dabei an das DE Profil des Arbeitskreises Metadatenmanagement an.

OpenCatalogue ist eine Gemeinschaftsentwicklung von lat/lon in Zusammenarbeit mit der Firma Delphi. Es werden folgende Komponenten bereitgestellt:

- degree Catalogue Service (lat/lon)
- geoway Metadateneditor (Delphi)
- degree WMS (lat/lon)
- Rechercheportal
- Nutzer- und Rechteverwaltung.

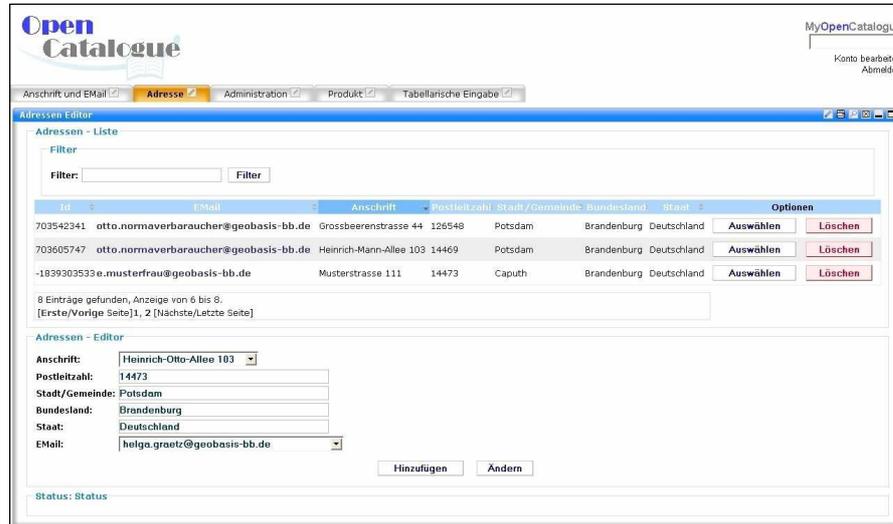
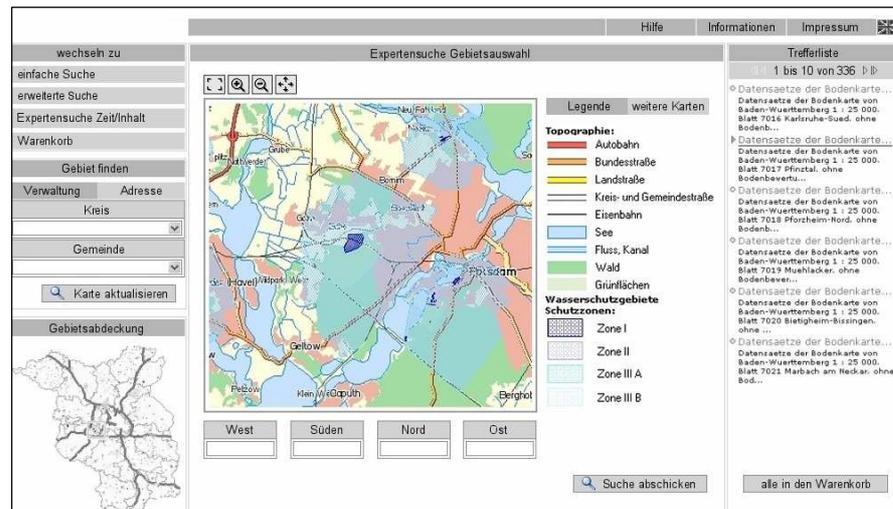


ABBILDUNG 4–4: IMPRESSIONEN ZUM OPENCATALOGUE

Als Datenhaltungskomponente werden relationale Datenbanken (z.B. PostgreSQL, Oracle) eingesetzt. Die vollständige Veröffentlichung der Lösung wird für Sommer/Herbst 2006 geplant. (Quelle: www.ikgis.de → Veranstaltungen – 10. KGIS Workshop)

4.2 MIS Hessen

Zu einem der wichtigsten Bausteine einer GDI zählt die Möglichkeit, die Verfügbarkeit von Daten im Sinne einer Suchmaschine abzufragen. Das Metainformationssystem (MIS) bietet Informationen z.B. über die fachlichen Inhalte, die Qualität, den Urheber und die Bezugskonditionen der Geodaten.

Der Aufbau und der Betrieb des Metadateninformationssystems Hessen (MIS Hessen) ist eine der Maßnahmen zur Einrichtung der GDI Hessen. Es soll den Überblick über die in der gesamten hessischen Landesverwaltung vorhandenen Geo(basis)daten und raumbezogenen Fachdaten ermöglichen und diese für interne und externe Nutzer besser zugänglich und nutzbar machen.

Aus unterschiedlichen Gründen haben sich in der Vergangenheit mehrere Metadateninformationssysteme innerhalb der Landesverwaltung gebildet. Um einer weiteren Zersplitterung der Metadateninfra-

struktur in Hessen entgegenzuwirken, hat die Landesregierung in ihrer Regierungserklärung den Aufbau eines zukunftsorientierten Geoinformationssystems als hohes politisches Ziel ausgegeben.

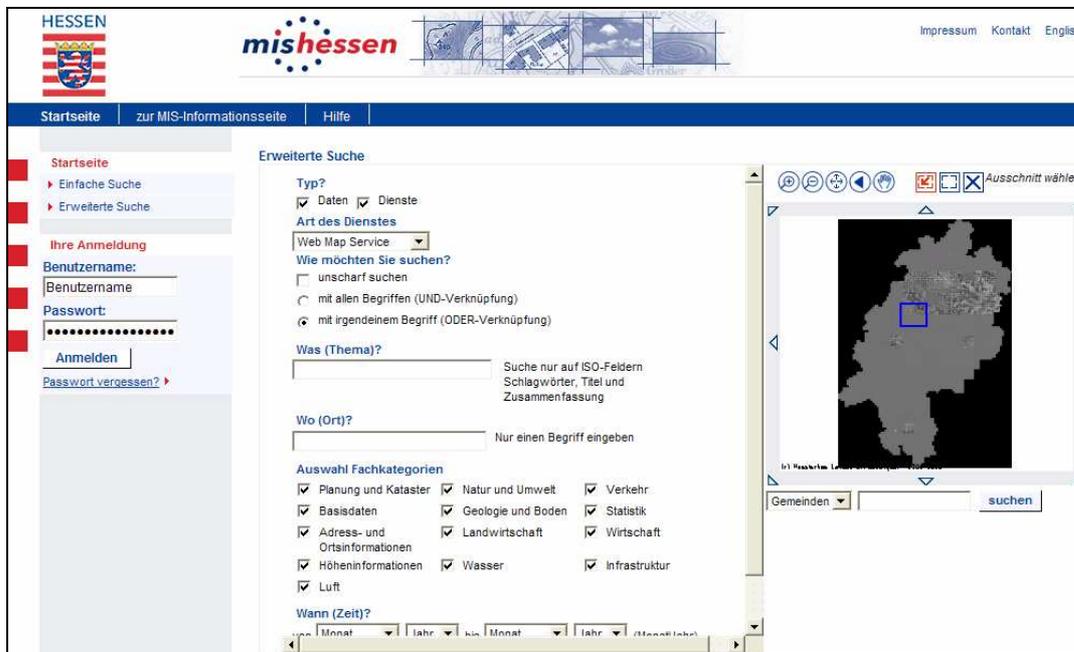


ABBILDUNG 4-5: IMPRESSIONEN ZU MIS HESSEN

Das Hessische Landesamt für Bodenmanagement und Geoinformation (HLBG) erarbeitet zusammen mit der Hessischen Zentrale für Datenverarbeitung (HZD) ein Konzept zur Realisierung eines Metadateninformationssystems für die gesamte hessische Landesverwaltung und strebt die notwendige Kanalisierung der Metadateninfrastruktur an. Damit das zu entwickelnde MIS Hessen sich möglichst nahtlos in eine bundesweite Metadateninfrastruktur einbinden lässt, werden die für die Konzeption des GeoMIS.Bund aufgestellten Anforderungen, nämlich die Verwendung geläufiger und aktueller Normen und Standards (ISO 19 115, ISO 19 119, OGC CSW 2.0, DE Profil) die gedankliche Grundlage bilden. Zudem werden folgende Forderungen an das System gestellt:

- Konzeption eines Broker-Systems,
- Bereitstellung eines Erfassungsmoduls,
- Möglichkeit der Nutzung im Internet und Intranet,
- Einbindung in das Geoportal Hessen.

Mit dem MIS Hessen werden die Metadaten der Geobasis- und Geofachdaten sowie der darauf aufbauenden Web-Dienste des Landes Hessen über eine auf internationalen Normen und Standards basierende Lösung sowohl im Intranet als auch im Internet zur Verfügung stehen und zu recherchieren sein.

Dabei werden die Metadaten der Hessischen Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation in der Metadatenbank des MIS Hessen eingepflegt und aktualisiert werden. Die Metadaten weiterer



Ressorts der Landesregierung und anderer Stellen werden über das System der verteilten Kataloge in das MIS Hessen eingebunden werden.

Das durch die eGovernment-Initiative der hessischen Landesregierung aufzubauende MIS Hessen wird ein integraler Bestandteil der landesweiten Geodateninfrastruktur Hessens (GDI Hessen) sein und sich somit in die übergeordnete deutschlandweite Geodateninfrastruktur (GDI Deutschland) einfügen.

Die Entwicklungsarbeiten sind soweit abgeschlossen, dass eine Inbetriebnahme des MIS Hessen Mitte des Jahres 2006 erfolgen soll.

5. Handlungsmöglichkeiten für GDI – Süd Hessen

Für die Bereitstellung und Organisation von Metadaten innerhalb der GDI-Süd Hessen können drei Handlungsmöglichkeiten identifiziert werden:

- Gemeinsame Neuentwicklung von *MIS Süd Hessen*, wobei verfügbare Technologien eingesetzt werden können, die es gilt zu implementieren, d.h. ein Portal bereitzustellen, wo Shopmöglichkeiten, eine Visualisierungskomponente und ein Metadateninformationssystem zur Verfügung gestellt werden.
- Verwaltungseigene Metadateninformationssysteme, wobei die Bereitstellung der Informationen durch Implementierung von Catalogue Services in der jeweiligen Institution (Kommune, Landkreis, Energieversorger) realisiert wird und somit die Möglichkeit der Anbindung an bestehende Lösungen (Bereitstellung der Informationen für die Nutzer) gegeben ist. Konkret bedeutet es, dass durch die Funktionalitäten des Catalogue Services möglich ist, die Metadaten in einem Metadateninformationssystem einer bestehenden Lösung (für Süd Hessen bietet sich hierzu das MIS Hessen an) zu publizieren. Die Datenbestände innerhalb der GDI-Süd Hessen könnten dann über das Portal der GDI Hessen recherchiert werden. Diesen Ansatz nennt man auch Harvesting (verteilte Suche). Die meisten Katalogdienste sind in der Lage, externe Kataloge und Datenquellen in die Metadatenrecherche einzubeziehen und die eigenen Metadaten über standardisierte Schnittstellen externen Nutzern offen zu legen.

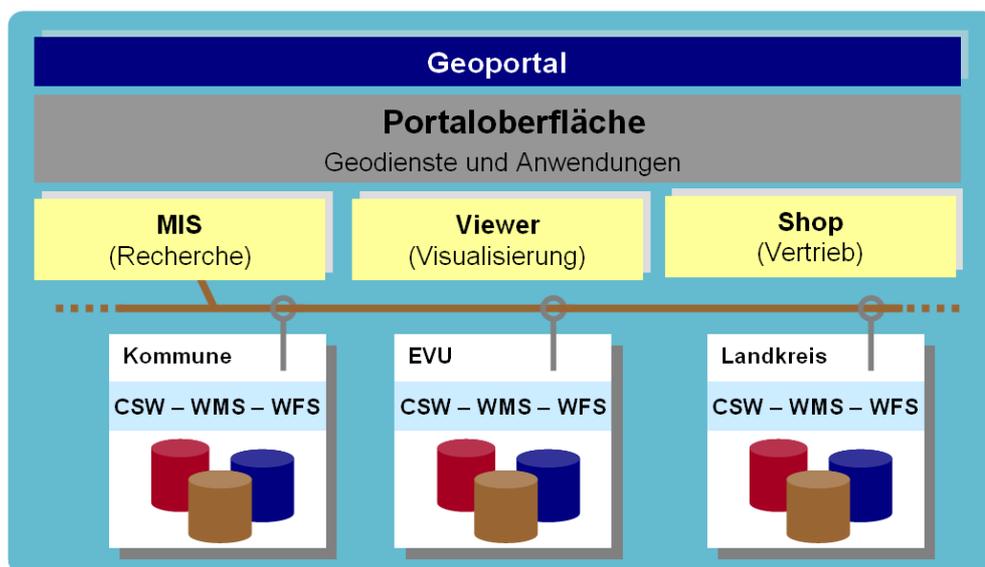


ABBILDUNG 5-1: BEREITSTELLUNG VERWALTUNGSEIGENER METAINFORMATIONSSYSTEME

6. Handlungsbeschluss für GDI – Südhessen

Der Handlungsbeschluss für die GDI-Südhessen wird im Rahmen eines Treffens der GDI-Teilnehmer gefasst und anschließend diesem Dokument beigelegt.

7. Weiterführende Literatur

Stand: 24. März 2006

Allgemeine Informationsquellen:

- <http://www.ikgis.de> (Veranstaltungen → 10. KGIS Workshop)
- <http://www.ikgis.de/workshopvortraege>
- <http://www.geoinformatik.uni-rostock.de/lexikon.asp>
- <http://de.wikipedia.org/wiki/Hauptseite>

Standardisierungsgremien:

- <http://www.opengeospatial.org/specs/?page=abstract>
- <http://www.isotc211.org>

Produktbeispiele:

- <http://www.latlon.de>
- <http://www.conterra.de>
- <http://www.sdi-suite.de>