

**- Geodaten für Brandenburg -**  
**Das ISO 19115 konforme Metadatenmodell des Landesamtes  
für Geowissenschaften und Rohstoffe Brandenburg und des  
Landesbetriebs für Geobasisinformation Brandenburg im  
Rahmen der Initiative Geodaten Infrastruktur Brandenburg**

Wolfgang CZEGKA, Frank A. LOCHTER und Stephanie FREY

## **Zusammenfassung**

Im Rahmen der regionalen Initiative zum Aufbau einer Geodaten Infrastruktur Brandenburg - GIB wurde ein Metadatenmodell unter Nutzung der Entwürfe der ISO 19115 erarbeitet. Ziel ist es, die WWW-Kataloge der brandenburgischen Geodatenprovider zu vernetzen und offen zu sein für nationale und globale Geodatennetzwerke. Das Landesamt für Geowissenschaften und Rohstoffe Brandenburg (LGRB) und der Landesbetrieb für Geobasisinformation Brandenburg (LGB) sind dabei die ersten Provider, die das Zusammenspiel ihrer WWW-Kataloge konkret austesten. Es soll praktisch die Lebensfähigkeit der Standards des Open Gis Consortium und der ISO bewiesen werden. Obwohl die benutzten Standards meist nur im Entwurf vorliegen, zeigt die Anwendung im Rahmen der GIB das immense Potenzial produktneutraler Standards bei dem Aufbau von Informationsinfrastrukturen

## **1 Das Informationsprodukt Metadatenkatalogservice**

Metadaten können vereinfacht als Daten über Daten bezeichnet werden. Metadaten beschreiben räumliche Daten umfassend so, dass deren Eignung für einen bestimmten Anwendungszweck vorab beurteilt werden kann (vgl. STROBL 1995). Metadaten dienen der Werterhaltung und dem zunehmenden digitalen Austausch von Geodaten, der Nutzung der Möglichkeiten globaler Vernetzung z. B. in der "Global Spatial Data Infrastructure" GSDI. Sie sind aber auch ein Informationsprodukt in dem ein (potenzieller) Nutzer (oder Kunde) Informationen über bestehende Daten erhebt. Der Nutzer verwendet die Metadatenbank sozusagen als Auskunftssystem. Je mehr zielführende Informationen als Metadaten vorhanden sind, desto grössere Chancen bestehen für eine weitere Nutzung der Daten. Die Metadaten entwickeln sich zu einem externen Marketinginstrument für den Verkauf der Daten (vgl. BERNHARDT 2002).

## **2 Der Rahmen der Geodateninitiative Brandenburg**

Die Initiative „Geodaten Infrastruktur Brandenburg (GIB)“ ist eine Kooperation verschiedener brandenburgischer Forschungsinstitutionen, Fachbehörden und

Landesbetriebe. Das Ziel besteht darin eine Geodateninfrastruktur für die Region Brandenburg zu entwickeln und in operationellen Betrieb zu nehmen. Initiatoren der GIB sind das GeoForschungsZentrum Potsdam, das Landesumweltamt Brandenburg (LUA), der Landesbetrieb Landesvermessung und Geobasisinformation Brandenburg (LGB) sowie das Landesamt für Geowissenschaften und Rohstoffe Brandenburg (LGRB). Die GIB ist offen für alle Firmen, Institutionen und Organisationen, die sich aktiv in den Prozess mit einbringen wollen. Durch den gemeinsamen Aufbau einer Geodaten-Infrastruktur in Brandenburg sind erhebliche Synergien bei den beteiligten Einrichtungen zu erwarten. Durch die Bündelung dieser Ressourcen wird ein qualitätsgerechter Aufbau einer Geodaten-Infrastruktur für die Region Brandenburg möglich sein die folgende Potenziale hat:

- Aufbau eines transparenten Geodatenmarktes in Brandenburg.
- Schaffung wesentlicher Voraussetzungen für e-Government.
- Know-How-Transfer zwischen den Einrichtungen; abgestimmte Entwicklung von Technologien und Effektivierung des Mitteleinsatzes.
- Kommunikations- und Kompetenzplattform zur Betreuung bei der Ablösung der bisherigen Geobasisdatenmodelle ALB, ALK und ATKIS durch das neue Datenmodell des ALKIS/AFIS/ATKIS-Konzeptes.
- Integration durch die strenge Einhaltung internationaler Standards (OGC, ISO) in eine nationale und internationale Geodateninfrastruktur.
- Erschließung neuer nutzerfreundlicher Anwendungen durch die Einbeziehung und Verknüpfung der vielfältigen Fachdaten (z.B. Daten des Untergrundes, Umweltdaten).

Um letztere Potenziale zu realisieren planen die Mitglieder der GIB Metadaten-Informationssysteme (MIS) nach den Standards der ISO und des OGC aufzubauen und zu vernetzen. Über eine einheitliche Präsentationsbasis können sich Kunden parallel über alle Geobasis- und Geofachdaten der angeschlossenen GIB Mitglieder informieren. Zur Zeit (Mai 2002) befinden sich im Rahmen der GIB konkret ein System in Betrieb (Katalogsystem des LGRB unter <http://katalog.lgrb.de/>) bzw. eines ist in der Implementationsphase (Geobrokerlösung des LGB).

### **3 Katalogsysteme des LGRB und des LGB im Rahmen der GIB**

Zum 10. Jahrestag des Landesamtes für Geowissenschaften und Rohstoffe Brandenburg am 09.04.2002 sowie zum „Jahr der Geowissenschaften“ hat das LGRB, als erstes geologisches Landesamt der Bundesrepublik Deutschland ein dynamisches Geoportal entwickelt und unter der URL: <http://katalog.lgrb.de/> ins Netz gestellt. Das System dient primär einer externen Sicht; das Nutzergruppenkonzept ist auf den Kunden ausgerichtet. Mittels dieses Katalogs soll der Kunde des LGRB über einen Standard-Internet-Browsers (ohne zusätzliche plug-ins) räumlich und inhaltlich nach Informationen über Geodaten recherchieren und diese einfach bestellen können. Der LGRB Katalogservice ist modular und offen aufgebaut. Die einzelnen Module sind als OpenSource Projekte entwickelt worden. Die Komponenten können somit gegebenenfalls mit Eigen- oder

Weiterentwicklungen kombiniert werden. (vgl. auch BRAUNE, CZEGKA & MIE 2002). Der Katalogservice wurde vom LGRB gemeinsam mit den regionalansässigen Firmen Delphi IMM (Potsdam) und MapMedia (Berlin-Tegel) entwickelt.

Dabei wurden die Standards und Drafts des OpenGis Consortium genutzt. Es handelt sich vorwiegend um folgende OGC Anforderungen:

- OpenGIS Catalog Interface Implementation Specification
- OpenGIS Web Registry Server Specification

Dieses Geoportal – vom Design her derzeit bewusst schlicht gehalten – orientiert sich semantisch an dem internationalen Metadatenstandard ISO 19115-Draft International Standard und ist ein erster Schritt zur einer gemeinschaftlichen Geodateninfrastruktur Brandenburgs. Nicht nur die brandenburgischen Partner aus der Initiative GIB, sondern auch andere Geologische Dienste (z.B. Baden-Württemberg, Mecklenburg-Vorpommern) in Deutschland haben ihr Interesse bekundet, dieses Portal und die dahinterstehenden Datenmodelle und Softwaremodule zu nutzen und gemeinsam weiter zu entwickeln.

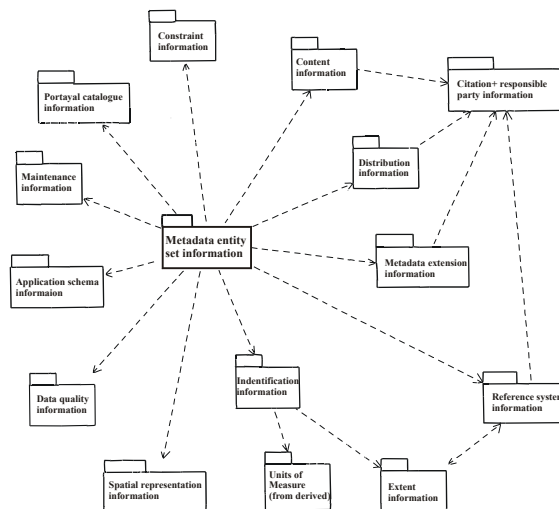
Die Landesvermessung und Geobasisinformation Brandenburg (LGB) hat ein System konzipiert und ausgeschrieben, welches diese Anforderungen nach dem aktuellen Stand der internationalen Normen der ISO und des OGC erfüllt. Dieses als Geobrokerlösung bezeichnete System verbindet die Module Geoportal, Metadaten-Broker, E-Commerce Baustein und Geodatenmanagement über HTTP/XML Transaktionen. Das Geoportal ist das Bindeglied zwischen dem Internetanwender und den untergeordneten Komponenten. Es besteht zum einen aus den statischen Webseiten, zum anderen aus einem Workflow, der die angeschlossenen Komponenten über eine Geobroker –Servicespezifikation steuert. Zukünftig sollen Portalservices integriert werden, die kundenspezifische Leistungen bündeln und unter Nutzung der Geobroker – Servicespezifikation die og. Module ansteuern und einen nutzergruppenoptimierten Zugang ermöglichen.

#### **4 ISO 19115 konformes Metadatenmodell des LGRB und LGB**

Zum Betrieb der beschriebenen Katalogsysteme wurde vom LGRB und LGB eine Metadatengemeinschaft (Metadatencommunity) gebildet und ein ISO konformes Metadatenmodell entwickelt. Das LGRB/LGB Metadatenmodell ist kompatibel zu den Kernelementen der Vornorm (Draft International Standard DIS) ISO 19115 der International Organization for Standardization (ISO) vom September 2001 (o.A.2001).

Bisher ist diese Vornorm leider noch nicht als Standard verabschiedet worden. Es ist auch nicht klar, wann das geschehen wird. Der Entwurf hat jedoch eine solche Reife, dass nur mit geringfügigen Änderungen gerechnet wird, wenn der Standard verabschiedet wird. Das LGRB/LGB Metadatenmodell benutzt deshalb lediglich Kernelemente und einige weiterreichen Metadatenelemente der ISO-DIS, die als „fest“ gelten.

Der ISO-DIS ist durch UML Packages (Abbildung 1) sowie in einer DataDictionary definiert. Jede Package beinhaltet eine oder mehrere UML Klassen (Entitäten), die entweder durch Unterklassen spezifiziert oder durch Überklassen generalisiert werden. Die Entitäten beinhalten Elemente (UML Klassen Attribute) die die einzelnen Metadatenelemente identifizieren. Entitäten können im ISO-DIS Metadatenmodell aggregiert oder wiederholt werden. Abbildung 1 gibt grafisch die Abhängigkeitsverhältnisse der Entitäten wieder.



**Abb. 1:** Die UML Metadaten Packages der ISO 19115 DIS.

Das ISO-DIS Modell definiert mehr als 300 unterschiedliche Metadatenelemente. Diese Metadatenelemente sind in M = (Mandatory) verpflichtende, O = (Optional) optionale und C = (Conditional) unter bestimmten Umständen verpflichtende Elemente kategorisiert.

Das ISO-DIS Metadatenmodell ist aus schalenförmigen Schichten, den Kern (essential profile; core) Komponenten, den weiterreichenden (comprehensive) und den erweiterten (extending) Metadatenelementen aufgebaut. In der Praxis bildet jede Metadatencommunity ihr spezifisches Community Profil aus (Abbildung 2). Die Metadatencommunity LGRB/LGB bewegt sich im Bereich der Kernmetadatenkomponenten.

Die oben vorgestellten Katalogsysteme sind vornehmlich für den Kundenverkehr (externe Sicht) sowie eine interne Sicht (Geobrokerlösung des LGB) vorgesehen. Es soll hauptsächlich eine Recherche von Geo-Daten über die Grundparameter Thematischer Bezug, Raumbezug und Zeit ausgeführt werden.

Das vom LGRB und LGB gemeinsam entwickelte Metadatenmodell ist vollständig ISO-DIS 19115 kompatibel, d.h.:

- es vollzieht die von ISO-DIS19115 vorgegebene Semantik nach,
- nutzt die in der ISO-DIS 19115 definierten Datenelemente „eindeutig“ (in Nomenklatur und Inhalt) und
- erhält die von ISO-DIS 19115 definierten Verbindungen innerhalb der „ISO 19100 Familie“.

Das LGRB/LGB Metadatenmodell enthält alle verpflichtenden Kernelemente des sogenannten „essential profile“ sowie die benötigten optionalen Elemente. Das im Rahmen der GIB definierte community-profile bleibt bewusst innerhalb der von ISO-DIS definierten Kernelemente und der weiterreichenden Metadatenelemente. Das Metadatenprofil des LGRB/LGB deckt dabei die Kategorien formale Metadaten sowie semantische, syntaktische, strukturelle und navigatorische Metainformationen ab.

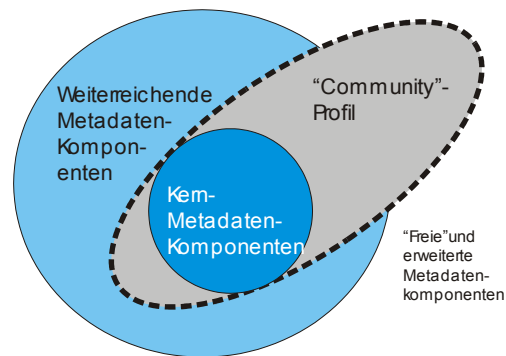


Abb. 2: Das Schalenmodell des ISO-DIS 19115

Tab. 3: Metadatenkategorien nach STROBL 1995 und ihre Umsetzung

Metadatenkategorie	Beschreibung	LGRB/LGB
<b>1 Formale Kategorien von Metadaten</b>		
Textliche Metadaten	Beschreibung von Charakteristika mit Freitext	ja
Tabellarische Metadaten	Ausweisung unterschiedlicher Werte in	bedingt
Bildliche Metadaten	Multimediasample	ja
Formal -technische Metadaten	Codefestlegung	ja
<b>2 Inhaltliche Kategorien von Metadaten</b>		
Semantische Metainformation	inhaltliche Beschreibung z.B. als "Datenbeschreibung"	ja
Syntaktische Metainformation	Wege des Zugriffes in Verzeichnissen	ja
Strukturelle Metainformation	Objektstrukturierung Hierarchien, Topologie	bedingt
Navigatorische Metainformation	wie man sich im gesamten Kontext der Daten bewegt	ja
Identifikation		ja
Datenqualität		ja
Räumliche Datenorganisation		bedingt
Definition des räumlicher Bezugs		ja
Entitäten und Attribute		bedingt
Abgabeformate und -modalitäten		ja
Verantwortlicher und Aktualität		ja
Zitierangaben		ja
Handhabung temporaler Information		ja
Kontakt für weitere Informationen		ja
<b>3 Abgeleitete Metadaten</b>		
Primäre Metainformation	Urheber	ja
	Genauigkeit	ja
	zeitliche Gültigkeit	ja
abgeleitete Metadaten	Art und Komplexität von Objekten	ja
	Attributbesatz	bedingt
	räumliche Ausdehnung (Bounding box)	ja
	topologische Information	Nein

Abgeleitete Metainformationen sind, nur teilweise (z.B. räumliche Ausdehnung als Einbettungsrechteck, nicht jedoch Art und Komplexität von Objekten und deren Attributbesatz) aufgenommen. Als Qualitätsnachweis sind genetische Metainformationen sowie Zeitmarken (wie Bearbeitungsstände, Auflagen) im Metadatenprofil vorhanden. Tabelle 1 listet die Metadatenkategorien nach STROBL 1995 auf und visualisiert ihre Umsetzung im LGRB/LGB Metadatenmodell im Rahmen der GIB.

## 5 Ausblick

Die Standardisierung von Geodaten steht noch am Anfang. Bisher liegen leider in diesem Bereich nur wenige Standards von Normungsorganisationen wie dem Open Gis Consortium und der ISO vor. Dies gilt auch für den Standard für Metadaten, die zukünftige ISO 19115. Auch wenn der Standard vorliegen wird, lässt er Spielraum für Interpretationen. Deshalb sind Gruppen, die sich vernetzen wollen, sich in Infrastrukturen integrieren wollen gut beraten, sich schon mit den vorliegenden Standardentwürfen intensiv zu beschäftigen. Klar muß sein, dass bis zur Verabschiedung des Standards noch Änderungen eingearbeitet werden. Es ist aber zu vermuten, dass diese nicht gravierend sein werden. Durch eine enge Abstimmung zwischen Partnern in einer Metadatencommunity und eine modulare und genormte Architektur von Informationssystemen kann das Investitionsrisiko minimiert und auf mehrere Partner verteilt werden. Es können in einer Metadatencommunity durch strenge Einhaltung gemeinsam abgestimmter Standards z.B. arbeits- und kostenteilig Weiterentwicklungen betrieben werden. Die Alternative weiterhin nur für sich proprietäre Systeme zu entwickeln, deren Lebenszyklus in der schnelllebigen IT-Welt sehr kurz ist, ist keine wirkliche Alternative.

## 6 Literatur

- o.A. (2001): *Draft international Standard ISO/DIS 19115 (ISO/TC211) Geographic information - Metadata (Version: 2001-09-20)*. ISO, Genève.
- BERNHARDT, U. (2002): *GIS-Technologien in der New Economy.- Markttransparenz durch Geoinformationssysteme*. Wichmann, Heidelberg.
- BRAUNE, S.; CZEGKA, W. & MIE, F. (2002): *Einsatz von Metaserver und GeoLocator in online Geoinformationssystemen*. Z. geol. Wiss. 29, S. 431 – 438.
- STROBL, J. (1995): *Grundzüge der Metadatenorganisation für GIS*. In: Dollinger, F. & Strobl, J. (Hrsg.), *Angewandte geographische Informationsverarbeitung, Beiträge zum GIS-Symposium 5.-7. Juli 1995, Salzburger Geographische Materialien, Heft 22*, Salzburg, 1995, S. 275-286.

## 7 URL

Katalog des LGRB: <http://katalog.lgrb.de/>