
ISO-19115-Metadatenverwaltung als zentraler Bestandteil von Geodateninfrastrukturen (GDI)

Wassilios KAZAKOS

Zusammenfassung

Geodateninfrastrukturen sind eines der viel diskutierten Themen im Bereich des Geodaten-Managements. Die Frage der Bereitstellung und Vermarktung von Geodaten steht dabei im Vordergrund, zum einen, um den Kostendruck auf die öffentlichen Anbieter von Geodaten abzufedern, und zum anderen, weil sich privatwirtschaftliche Anbieter dadurch neue Märkte erhoffen. Wir sind der Meinung, dass dabei die Diskussion um die Rolle von Metadaten, trotz eines gewissen Aufschwungs in letzter Zeit, noch zu kurz gehalten wird. Dabei sind Metadaten die essentielle Grundlage für einen Geodatenmarkt. Neben der systematischen Dokumentation der Geodaten sind Metadaten das zentrale Element für die Einbindung von Geodaten in Vertriebsprozesse und Arbeitsabläufe. In diesem Artikel möchten wir einen Beitrag zur aktuellen Diskussion um GDIs leisten und den Fokus auf Metainformationssysteme innerhalb einer GDI legen, ohne die – und davon sind wir überzeugt – keine GDI auskommt.

1 Einleitung

Steigender Kostendruck und die Notwendigkeit, mehr Geodaten für die täglich anfallenden Aufgaben in der öffentlichen Verwaltung zur Verfügung zu stellen, machen die Mehrfachnutzung vorhandener Geodaten erforderlich. Um dies zu ermöglichen, steht zurzeit der Aufbau von Geodateninfrastrukturen (GDI) bei vielen Verwaltungen im Vordergrund. In größerem Umfang können Verwaltungen Kostenreduktion und bessere Vermarktung nur erreichen, wenn sie ihre Metadaten systematisch und strukturiert beschreiben und somit für andere recherchierbar machen. Standardisierte Metadaten sind hierfür unverzichtbar. Sie verbessern die Selbstorganisation und ermöglichen gleichzeitig, Auskunft über verfügbare Geodaten zu geben. Zur Beschreibung von Geodaten dient der ISO-19115-Metadatenstandard. Ziel einer GDI ist es, den Anwendern einen direkten Zugriff auf und die Nutzung von Geoinformationen und Geodiensten verschiedener Anbieter zu ermöglichen.

Was in der Diskussion häufig vernachlässigt wird ist die Tatsache, dass Metadaten der Dreh- und Angelpunkt einer funktionierenden GDI sind. Metadaten werden oft als Nebenprodukt von Geodaten gesehen, was unserer Meinung nach ein Fehler ist. Erst eine systematische Dokumentation der Geodaten über Metadaten ermöglicht es Interessenten, sich über Angebote zu informieren. Um das viel strapazierte Beispiel auf die Spitze zu treiben: So wie ohne Metadaten keine Bibliothek funktionieren würde, wird eine

Geodateninfrastruktur ohne hoch qualitative und aussagekräftige Metadaten nie ihre Ziele erreichen.

2 Aufgabe eines Metainformationssystems für Geodaten

2.1 Metadaten zur Dokumentation und Information

Voraussetzung für die Verwertung von Geodaten ist eine IT-Infrastruktur, die die Erfassung, Recherche und Verwaltung der Daten ermöglicht. An dieser Stelle setzen Metainformationssysteme (MIS) auf der Basis von ISO 19115 an, in denen, ähnlich einer Bibliothek, verfügbare Geodaten strukturiert beschrieben und verwaltet werden. Das Fehlen einer geeigneten Metadateninfrastruktur kann auch zusätzliche Kosten verursachen. Denn für Folgeprojekte müssen Daten oft nochmals erhoben werden, was die Kosten in die Höhe treibt. Schlecht dokumentierte Daten werden spätestens bei einem Mitarbeiterwechsel wertlos, weil ihre Aussagekraft kaum noch zu beurteilen ist. Im schlimmsten Fall können Folgekosten durch Entscheidungen auf der Basis fehlerhafter Daten entstehen. Ziel eines MIS ist es daher, gezielt Auskunft über Art, Verfügbarkeit und Qualität der Geodaten zu geben. Dazu werden Metadaten zu den Geodaten in einer Datenbank gespeichert und üblicherweise über eine Web-Schnittstelle bereitgestellt. Um die Wiederverwendung der Geodaten zu unterstützen, sollten die Daten im MIS so beschrieben werden, dass ein potentieller Nutzer sofort erkennen kann, ob die Daten für ihn relevant sind.

2.2 Unterstützung bei der Erstellung von Daten

MIS verbessern nicht nur den Überblick über fertige Geoprodukte einer Organisation, sie können auch im Prozess der Datenerstellung gewinnbringend eingesetzt werden. Erfasst man Metadaten in allen Phasen der Erstellung und Aktualisierung von Geodaten, können gezielte Anfragen zu aktuellen Kampagnen und deren Status zeitnah recherchiert werden. Dadurch lassen sich parallel ausgeführte Erfassungen aufeinander abstimmen. Viele Organisationen machen die Erfahrung, keinen Überblick über aktuell verfügbare Geodaten zu haben, und wissen darüber hinaus auch nicht, in welchen Abteilungen welche Kampagnen gerade laufen oder geplant sind. Oft führt einfach nur die fehlende Kenntnis oder mangelnde Koordination zu Mehrfacherhebungen. Eine umfassende Übersicht über laufende Aktivitäten sowie deren Stand und Inhalt helfen, Wiederverwendungspotential rechtzeitig zu identifizieren und Kampagnen zu synchronisieren. Dies ist jedoch nur dann möglich, wenn Metadaten in unterschiedlichen Phasen der Erstellung und Aktualisierung gepflegt werden.

2.3 Informationsaustausch vereinfachen

Neben dem Aufbau lokaler MIS wird der organisationsübergreifende Austausch von Informationen mit anderen Organisationen immer wichtiger. Über so genannte Broker-Architekturen wird ein verteilter Zugriff auf unterschiedliche Quellen realisiert. Statt also Daten regelmäßig zu spiegeln, reicht es aus, ein MIS über standardisierte Schnittstellen in eine solche Broker-Architektur einzubinden. Solche Architekturen sind inzwischen integraler Bestandteil einer Geodateninfrastruktur. Auch wenn unterschiedliche Realisierungen möglich sind, etabliert sich hier die vom Open Geospatial Consortium (OGC) vorgeschlagene Catalog-Service-Web-Schnittstelle (CS-W), über die der Zugriff auf die angeschlossenen MIS realisiert wird. Neben dem für Deutschland zentralen GeoMIS.Bund existiert eine ganze Reihe solcher Infrastrukturen, die den Zugriff auf MIS thematisch oder regional definieren. Für Umweltfragen ist dies beispielsweise der Umweltdatenkatalog (UDK), in dem neben Geodaten die wesentlichen Datenbestände mit Umweltbezug dokumentiert werden. Ein anderes Beispiel ist das Nordsee-Ostsee-Küsteninformationssystem (NOKIS), über das Geodaten, aber auch Zeitreihen und Projekte zu deutschen Küsteninformationen recherchiert werden können. Um sich der Möglichkeit nicht zu versperren, seine Metadaten und somit Geodaten über unterschiedliche Portale anzubieten, ist es daher essentiell, auf die Standard-Schnittstellen zu bauen.

3 Werkzeugunterstützung

3.1 Standardfunktionalität

Inzwischen ist die Technologie so weit fortgeschritten, dass standardisierte Werkzeuge beim Aufbau eines MIS die Kosten für eine Neuentwicklung spürbar senken. Während noch vor zehn Jahren jedes MIS quasi neu entwickelt wurde, etablieren sich heutzutage immer mehr Standardwerkzeuge und Methoden, die den Aufbau eines MIS vereinfachen und unterstützen. Neben den dadurch immer kürzeren Umsetzungszeiten führt die Produktisierung auch in diesem Bereich zu immer besseren MIS, sowohl im Hinblick auf Performanz als auch im Hinblick auf Benutzerführung und Funktionalität. Einen wichtigen Beitrag dazu leistet auch die fortschreitende Standardisierung in diesem Bereich. Mit dem ISO-19115-Standard zur Beschreibung von Geometadaten existiert inzwischen ein weit akzeptierter internationaler Standard. Während sich früher ein großer Teil der Diskussion in den Projekten um die Anzahl und Art der zu beschreibenden Attribute drehte, können sich moderne GDI-Werkzeuge immer mehr nach diesem Standard richten und hierzu Verbesserungen in der Benutzerführung oder der Datenhaltung anbieten. Erst mit diesem Schritt konnte auch die Akzeptanz von MIS bei Benutzern erreicht werden. Themen wie intuitive Erfassung der umfangreichen ISO-19115-Metadaten, eine einfache und erweiterbare Suche über Raum, Zeit und Thema, eine übersichtliche Verwaltung in einer zentralen Datenbasis sowie unterschiedliche Import- und Export-Funktionen sind inzwischen gegeben, und der Trend geht mehr in die Richtung der Integration von MIS in

die täglichen Arbeitsprozesse, die Anbindung von Diensten (Web Services) sowie die stärkere Integration in Sachanwendungen und Geoinformationssysteme (GIS).

The screenshot shows a software interface for entering metadata. On the left, a sidebar lists categories like Identification, General, Description, Source, Graphic overview, Resource constraints, Extent, Spatial, Content information, and Distribution. The main window is titled 'Metadata' and contains the following fields:

- Record ID: 8a80808309afeac70109afeb0e890001
- Headline: Biotope
- Last change: 28 February 2006 10:09
- Language: German
- Charset: UTF-8
- Parent record ID: (empty)
- Hierarchy level: Not selected
- Creation date: 28 February 2006 10:09
- Standard name: ISO 19115
- Standard version: DIS

Below the main form are three tabs: 'Contact', 'Maintenance information', and 'Notes'. The 'Contact' tab is selected, showing a dropdown menu set to 'Not selected' and a list of roles with checkboxes:

- content provider
- custodian steward
- owner
- user
- distributor
- originator
- point of contact
- principal investigator
- processor
- publisher

Abbildung 1: Beispiel für eine Erfassungsmaske im MIS

Ab einem bestimmten Umfang an beschreibenden Informationen ist es essentiell, dass der Benutzer bei der Erfassung der Metadaten direkt unterstützt wird. Neben Funktionen wie kontextsensitive Hilfe, die dem Erfasser genau vorgibt, was er an welcher Stelle eintragen sollte, wird es immer wichtiger, den Benutzer durch Hinweise bei der Erfassung zu führen. So können moderne Werkzeuge beispielsweise die Metadaten während der Erfassung validieren und dem Benutzer genau anzeigen, an welcher Stelle er noch Daten ergänzen oder korrigieren muss oder gegen welche Gültigkeitsregel er mit seinem Eintrag verstößt.

3.2 Konfiguration statt Neuentwicklung

Inzwischen ist klar, dass die Unterstützung von Standards alleine nicht mehr ausreicht. Die detaillierte Beschreibung von Geodaten über Metadaten auch zur internen Dokumentation fordert immer wieder Anpassungen und Ergänzungen am Profil, die auf die speziellen Anforderungen einer Organisation eingehen. Neben den Unterschieden im eingesetzten Datenbanksysteme oder dem Layout wird es daher immer wichtiger, schnell auf neue Anforderungen an das Profil einzugehen. Grundsätzlich erlaubt der Standard konforme Erweiterungen. Die Frage ist nur, wie diese Erweiterungen im Profil einfach in die Anwendung und somit in die Erfassungs- und Suchmasken aufgenommen werden können, ohne dass wesentliche Änderungen am Kern der Anwendung durchgeführt werden müssen. In NOKIS sind das beispielsweise küstenspezifische Elemente wie Tide-Informationen, die in einem anderen Umfeld nicht benötigt werden. Der Standard gibt zwar den Rahmen vor,

muss aber häufig in so genannten Profilen erweitert werden. Dem Austausch der Metadaten schadet dies nicht, da die lokalen Erweiterungen nicht weitergegeben werden müssen. Um diesem Ziel gerecht zu werden, verfolgen wir einen neuen Softwareansatz, in dem Teile der Anwendung aus dem vorgegebenen XML-Schema generiert werden. Die Technologie stammt noch aus der Forschung im Forschungszentrum Informatik (FZI) und wurde inzwischen erfolgreich an disy transferiert und dort weiterentwickelt. Von Anfang an wurde das System darauf angelegt, relativ schnell auf neue Anforderungen konfigurierbar zu sein, ohne dass eine Neuentwicklung notwendig ist.

4 Beispiel NOKIS

Eine Vorreiterrolle in diesem Zusammenhang spielt das Projekt NOKIS, in dem ein Informationssystem für die Nordsee- und Ostseeküsten umgesetzt wird. Mit NOKIS ist eine standardisierte Dokumentation von Daten und Informationen aus der Küstenzone aufgebaut worden. Diese Informationsbasis soll verbreitert und die Funktionalität des NOKIS-Portals nokis.baw.de um standardisierte, netzbasierte Software-Werkzeuge erweitert werden. Dabei werden Anforderungen aufgegriffen, die während der Laufzeit von NOKIS aus dem Kreis der Nutzergemeinde formuliert wurden. Die konzeptionelle und technologische Weiterentwicklung von NOKIS beinhaltet die dynamische Einbindung weiterer Metadatenprofile und die Implementierung von Web-basierten Methoden auf dem vorhandenen NOKIS Web-Portal.

So können die Zusammenarbeit zwischen Küstenschutz, Wasserwirtschaft, Naturschutz und Verkehrswasserbau sowie der Informationsaustausch mit Forschungseinrichtungen weiter intensiviert und die erforderliche Öffentlichkeitsarbeit unterstützt werden. Die dazu nötige Informations-Infrastruktur beruht weitgehend auf Standardisierungen des Datenaustauschs und der Datenbearbeitung. Bestehende Strukturen, Systeme und Ressourcen in den jeweiligen Dienststellen sollen dabei gezielt eingesetzt, sinnvoll ergänzt und weiterentwickelt werden. Mit Hilfe von Web-Services, die von Metadaten gesteuert werden, soll der Informationsfluss im Rahmen interdisziplinärer Zusammenarbeit optimiert werden. Aufbauend auf den Technologien von disy Preludio, bildet NOKIS inzwischen einen wichtigen Baustein für die Metadaten-Infrastruktur der meisten Institutionen an der deutschen Küste. Über die OGC-CS-W-Schnittstelle wird ein verteilter Zugriff realisiert, und NOKIS selbst ist in die GDI-DE (Geoportal.Bund) über dieselbe Schnittstelle eingebunden. Ebenso können Daten mit dem Umweltdatenkatalog (UDK) ausgetauscht werden. Bezeichnend ist, dass durch die konsequente Kommunikation mit den Benutzern die Akzeptanz der Software im Vergleich zu anderen Projekten soweit gesteigert werden konnte, dass NOKIS innerhalb von kürzester Zeit mit ca. 2000 Metadatenätzen eine der größeren Metadatenquellen von GeoMIS.Bund werden konnte.

5 Fazit und Ausblick

Geodateninfrastrukturen versprechen einen vereinfachten Zugang zu den Geodaten. Dennoch wird ein zentraler Aspekt bei der Betrachtung unserer Meinung nach immer noch vernachlässigt: Grundlage für eine funktionierende GDI und damit für einen funktionierenden Markt für Geodaten sind Metadaten. Diese dürfen nicht einfach nur aus den Geodaten als Nebenprodukt extrahiert werden, sondern müssen systematisch aufbereitet werden, um ihrem tatsächlichen Zweck der Dokumentation der Daten gerecht zu werden. Darüber hinaus sind Metadaten die Voraussetzung für weiterführende Konzepte einer GDI wie den Vertrieb und die Einbindung von Arbeitsabläufen (Workflows) zur Erledigung täglicher Arbeiten unter Einbezug von Geodaten. Aktuell rückt noch ein weiterer Aspekt in den Vordergrund. Neben der Beschreibung von Geodaten, wird es immer wichtiger, auch Metadaten für weitere Datentypen wie beispielsweise Zeitreihen und Projekte zu definieren. Diese sind naturgemäß nicht vollkommen von den Geodaten zu trennen. Es muss also möglich sein, einem Projekt beispielsweise bestimmte Geodaten zuzuordnen sowie den deren Bearbeitungsstand zu dokumentieren.

6 Literatur

- Kazakos, W., Lehfeldt, R., Michl, C., Heidmann C., Valikov, A. (2003), Metadata Repositories in Governmental Information Systems for Coastal Regions. Proceeding on The Information Society and Enlargement of the European Union, 17th International Conference Informatics for Environmental Protection, Cottbus 2003
- Technical Committee ISO/TC 211: Geographic Information – Metadata – ISO 19115:2003 Final. – <http://www.iso.org>
- Lehfeldt, R., Heidmann, C., Piasecki, M. (2002a), Metadata in Coastal Information Systems, in Holz, KP, Kawahara, M, Wang, SY (eds) Advances in Hydro-Science and -Engineering Volume 5. Proceedings of the 5th International Conference on Hydro-Science and -Engineering, Warsaw. Abstract Volume p181.
- Lehfeldt, R., Sellerhoff, F., Piasecki, M. (2002b), Components of Web Portals in Coastal Engineering, in RA Falconer, B Lin, EL Harris, CAME Wilson, ID Cluckie, D Han, JP Davis, S Heslop (eds) Hydroinformatics 2002. Proc. 5th Intl. Conf., Cardiff. IWA Publishing, London, pp 1501-1506.
- Kazakos, W., Valikov, A., Schmidt, A. (2002), Automation of Metadata Repository Development with XML Schema. In Werner Pilmann and Klaus Tochtermann (editors), Proceeding of the 16th International Conference Informatics for Environmental Protection - Environmental Communication in the Information Society., volume I, pages 400 - 407, Vienna, Austria
- Kazakos, W., Kramer, R., Schmidt, A. (2000): Coastbase - The Virtual European Coastal and Marine Data Warehouse. In Armin Cremers and Klaus Greve, editors, Computer Science for Environmental Protection '00. Environmental Information for Planning, Politics and the Public, volume II, pages 646-654.