

---

# **Entwicklung eines geographischen Metadatenprofils in Österreich**

**Roland Grillmayer<sup>a</sup>, Manfred Mittelböck<sup>b</sup>, Paul Schreilechner<sup>c</sup>**

<sup>a</sup>*FH Wiener Neustadt – Information Systems, Johannes Gutenberg-Straße 3, A-2700 Wiener Neustadt, AUSTRIA*

<sup>b</sup>*Austrian Research Centers - Research Studios Austria - iSPACE, Leopoldskronstrasse 30, A-5020 Salzburg, AUSTRIA*

<sup>c</sup>*BioGIS Consulting GesmbH - Franz-Josefstraße 19- A-5020 Salzburg, AUSTRIA*

---

## **ABSTRACT**

**Motivation:** Moderne Geodateninfrastrukturen erlauben den direkten Zugriff bzw. die Nutzung von Geoinformationsdiensten verschiedener Geodatenanbieter. Der Aufbau von Geodateninfrastrukturen (GDI) ist weltweit und insbesondere in Europa voll im Gange. „Geoinformationssysteme“ sind längst zum kritischen Faktor der Informationsgesellschaft geworden, von dem die wirtschaftliche Entwicklung (vgl. FORNEFELD [1], GEOBIT [2]), die Sicherheit (vgl. STROBL [6]) und auch die Lösung von Umweltproblemen (vgl. VÖGELE [8]; KAZAKOS [3]) abhängig ist.

**Ergebnisse:** Eine wesentliche Voraussetzung für den Aufbau einer nationalen Geodateninfrastruktur (NGDI) in Österreich ist die einheitliche Dokumentation der vorhandenen Geodatenbestände. Durch die Entwicklung eines österreichischen Metadatenprofils (profil.AT) innerhalb von ON/EN/ISO 19115 wird den unterschiedlichen Akteuren am Geodatenmarkt eine erste Grundlage für die Harmonisierung und Vereinheitlichung von Geodatendokumentationen zur Verfügung gestellt.

Die ON/EN/ISO 19115 (Geographic Information - Metadata) stellt aber lediglich einen Rahmenstandard für die Dokumentation von geographischen Daten dar. Wie die Erfahrung in Europa zeigt, bestehen trotz umfangreicher Definitionen zahlreiche Auffassungsunterschiede und Interpretationsvarianten bei der Verwendung der ca. 400 Metadatenelemente die in der ON/EN/ISO 19115 definiert sind.

Des Weiteren erscheint eine koordinierte Vorgangsweise in diesem Themenbereich notwendig, da die für die Erreichung der oben angeführten Ziele benötigten Geodaten sowohl in der Privatwirtschaft als auch durch die öffentlichen Hand und hier wiederum in den unterschiedlichsten Anwendergruppen erhoben, vorgehalten und fortgeführt werden. Zur Erstellung des Profils wurde vom Österreichischer Dachverband für Geographische Information (AGEO – [www.ageo.at](http://www.ageo.at)) ein Konsortium bestehend aus der Firma BIOGIS GmbH sowie den Forschungsinstitutionen iSPACE - Austrian Research Centers – ARC und dem Institut für Vermessung, Fernerkundung und Landinformation (IVFL) der Universität für Bodenkultur mit der Durchführung der Arbeiten beauftragt. Durch den Arbeitsplatzwechsel des Autors wurde das Projekt an der Fachhochschule Wiener Neustadt – Studienrichtung Informationstechnologie fertiggestellt. Die genannten Organisationen haben sich schon in mehreren Projekten intensiv mit dem Thema Metadaten bzw. Katalogsysteme für Geographische Information beschäftigt.

**Schlussfolgerung:** Das profil.AT stellt die Basis für eine einheitlich Erhebung der in Österreich vorhandenen Geodatenbestände dar. Des Weiteren stellt das profil.AT eine wesentliche Grundlage sowohl für die Entwicklung von Softwareprodukte für die Geodatendokumentation als auch für die Konzeption von Geodatenportalen dar.

**Kontakt:** roland.grillmayer@fhwn.ac.at

## **1 NORMATIVE UND LEGISLATIVE RAHMENBEDINGUNGEN**

Um eine praxistaugliche Umsetzung des profil.AT sicherzustellen müssen einerseits zahlreiche existierende Normen und Rahmenrichtlinien sowie bereits vorhandene Metadatendokumentationen Berücksichtigung finden. Die Normen und Richtlinien stellen dabei die normativen und legislativen Rahmenbedingungen dar, innerhalb derer die Entwicklung des profil.AT stattfinden muss, damit die Interoperationalität von Metadaten und deren Verwendung für die Erfüllung internationaler Übereinkommen sichergestellt werden kann. Des Weiteren müssen vorhandene Metadatendokumentation der unterschiedlichen Akteure am Geodatenmarkt analysiert werden, um Metadatenelemente von domainübergreifender Relevanz zu identifizieren. Diese domainübergreifenden Metadatenelemente stellen die Ausgangsgrundlage für die Profilerstellung dar.

## **2 BERÜCKSICHTIGTE NORMEN, STANDARDS UND METADATENPROFILE**

„Die Normen der Technischen Arbeitsgruppe des TC211 der Internationalen Organization for Standardization (ISO), die RFCs der Engineering Task Force (IETF), sowie die Implementierungsspezifikationen des Open Geospatial Consortiums (OGC) bilden die technologische Grundlage für die Interoperationalität innerhalb von Geodateninfrastrukturen“.<sup>[5]</sup>

Im Themenbereich der geographischen Metadaten stellt im Speziellen die ON/EN/ISO 19115:2003 - Geographic information - Metadata - die normative Grundlage für die einheitliche Dokumentation von Geodaten dar. Im Rahmen der Initiative INSPIRE (Infrastructure for Spatial Information in Europe) der europäischen Kommission haben sich die Mitgliedsstaaten verpflichtet, eine europäische Geodaten-Basis mit integrierten raumbezogenen Informationsdiensten zu schaffen. „Technisch strebt INSPIRE die Interoperationalität von Geodaten an, d.h. die sektorale und grenzüberschreitende Austauschbarkeit und Nutzung räumlicher Datensätze. Diese Ziele sollen u.a. mit Zugangs- und Visualisierungsdiensten, welche die Daten kapseln und standardisierte Schnittstellen bereitstellen, erreicht werden. Datenkataloge, die Informationen über den Inhalt, die Nutzbarkeit und die Zugangsmodalitäten von Daten und Diensten enthalten, bilden die zentrale Komponente dieser Infrastruktur“.<sup>[7]</sup> Im Rahmen der Profilerstellung wird deshalb ein Abgleich zur INSPIRE Richtlinie 2007 und den momentan als Vorschlag vorliegenden „Inspire Metadata Implementing Rules (Draft 3, Dezember 2007)“ vorgenommen. Um das Ziel der Interoperationalität von Geodateninfrastrukturen zu gewährleisten muss neben der ON/EN/ISO 19115 die ON/EN/ISO 19119 - Geographic information - Services - für die Beschreibung und Dokumentation von Diensten bei der Erstellung des profil.AT Berücksichtigung finden. Neben diesen Implementierungsrichtlinien wurde auch das von den österreichischen Bundesländern entwickelte Metadatenprofil bei der Erstellung des profil.AT berücksichtigt.

## **3 ARBEITSSCHRITTE**

In einem ersten Arbeitsschritt erfolgte eine Bestandsaufnahme und Analyse von bestehenden österreichischen Geodaten-Dokumentationen und deren Aufbereitung unter Berücksichtigung der oben skizzierten Rahmenbedingungen. Von Seiten der Privatwirtschaft sowie der öffentlichen Hand wurden zahlreiche Unternehmen bzw. Institutionen kontaktiert und deren Metadatendokumentationen analysiert. Daneben konnten zahlreiche Partner aus der Wirtschaft und dem öffentlichen Sektor (Bund, Gemeinden und im Speziellen die Länder) zur Mitarbeit bei der Erstellung des profil.AT gewonnen werden. Basierend auf den Ergebnissen dieser Analysen wurde ein erster Vorschlag des profil.AT erstellt. Um die vielfältigen Anforderungen der österreichischen GIS-Anwender zu berücksichtigen, wurden diverse Möglichkeiten zur Rückmeldung und Diskussion angeboten. Unter anderem wurde ein WIKI eingerichtet sowie eine Online-Umfrage durchgeführt. Die Ergebnisse dieses Diskussionsprozesses

flossen in die Überarbeitung ein. Abschließend wurde der vorliegende Vorschlag des profil.AT im Rahmen von zwei Workshops diskutiert und letzte Änderungswünsche und Ergänzungen eingearbeitet. Bei der Aufbereitung des profil.AT wird darauf geachtet, dass dieser in einer möglichst einfachen, allgemein verständlichen und nicht zu technischen Sprache verfasst wird. Diese Vorgangsweise wird gewählt, da die meisten bisher existierenden Dokumente in diesem Themenbereich in UML-Notation verfasst sind und somit für viele Anwender nur schwer bzw. gar nicht verständlich sind. Das Dokument wird durch die Dokumentation zahlreicher Metadatenbeispiele, die dem Verständnis dienen und Beispiele aus der Praxis darstellen, abgerundet. Die Österreichische Gesellschaft für Geoinformation (AGEO) erhofft sich durch diese Vorgangsweise einer breiten Anwendergemeinde den Einstieg in diese Thematik zu erleichtern. Im Rahmen der Jahresversammlung der AGEO wurde die Version 1.0 des profil.AT im Dezember präsentiert. Die Herausgabe der Publikation des Profils erfolgt durch die AGEO. Neben dieser Veröffentlichung wurde am 23.01.2008 im Hauptausschuss für Vermessung und Geoinformation (ONK-84) des Österreichischen Normungsinstitutes beschlossen, das profil.at als ÖNORM zu erlassen, um diesem normativen Charakter zu verleihen.

## **4 KONVENTIONEN, GLIEDERUNGSKRITERIEN UND INHALTE DES PROFIL.AT**

Aufgrund der unterschiedlichen Rahmenbedingungen müssen bei der Erstellung des profil.AT gewisse Konventionen getroffen werden, die in diesem Abschnitt kurz erörtert werden. Da einzelne Metadatenelemente bestimmte fachliche Aspekte abdecken, wird eine Gruppierung der Metadatenelemente in Gruppen und Bereiche vorgenommen. Die Kriterien der Gruppierung sind im Kapitel 4.3 dargestellt. Das Kapitel endet mit einem kurzen Abriss der Inhalte des profil.AT.

### **4.1 Konventionen bezüglich Verbindlichkeiten (Pflichtelemente, bedingte verpflichtende Elemente, optionale Elemente)**

Im profil.AT werden Elemente entsprechend der Vorgangsweise der ON/EN/ISO 19115 als verpflichtend (M), bedingt (C) (z.B. wenn Element A nicht angeführt wird, muss Element B dokumentiert werden) bzw. optional (O) gekennzeichnet.

Da sich die Verbindlichkeit der einzelnen Metadatenelemente im profil.AT aus den Vorschlägen der ON/EN/ISO 19115, den Inspire Metadata Implementing Rules sowie dem Metadatenprofil der Länder ableitet, werden die unterschiedlichen Festlegungen der Verbindlichkeiten im profil.AT in der Detailansicht (Kapitel 5: Detaillierte Aufgliederung der Metadateninhalte - profil.AT) für jedes Metadatenelement einzeln angeführt. Für das profil.AT wurde folgende Vorgangsweise bei der Festlegung der Verbindlichkeit von Metadatenelementen gewählt.

Generell werden für alle im profil.AT verwendeten Metadatenelemente die in der ON/EN/ISO 19115 getroffenen Vereinbarungen übernommen. Darüber hinausgehend wurden in Absprache mit den teilnehmenden Akteuren im profil.AT weitere Metadatenelemente von domainübergreifender Relevanz als verpflichtend erklärt. Darüber hinausgehend werden alle Metadatenelemente die in den Inspire Metadata Implementing Rules angeführt sind im profil.AT berücksichtigt. Die in diesen Implementierungs-Richtlinien getroffenen Verbindlichkeiten werden jedoch nur für Metadatenelemente die von allgemeiner (domainübergreifender) Relevanz sind übernommen. Für alle Elemente die im profil.AT angeführt sind und keine Berücksichtigung in der INSPIRE Metadata Implementing Rules finden, kommen die in der ON/EN/ISO 19115 getroffenen Vereinbarungen bezüglich der Verbindlichkeit zur Anwendung. In der Detailansicht zu den einzelnen Metadatenelementen sind die bestehenden Abweichungen bezüglich der Verbindlichkeit zwischen der ISO 19115, den Implementierungsrichtlinien von INSPIRE, dem Metadatenprofil der Bundesländer und dem profil.AT dokumentiert.

## 4.2 Konventionen bezüglich Kardinalitäten (Vorkommen des/der Metadaten-elemente/Gruppen)

Als Kardinalitäten werden die Beziehungstypen (Abhängigkeiten- 1:1, 1:n, n:m), die zwischen den Metadatenelementen bestehen, bezeichnet. Es darf z.B. für einen dokumentierten Datensatz nur ein Titel (=Charakteristischer, oft eindeutiger Name des Datensatzes) angegeben werden (Beziehungstyp 1:1). Es besteht jedoch die Möglichkeit mehrere Angaben zu Person(en) und/oder Dienststelle(n) anzuführen, die nähere Informationen zum Datensatz geben können (Beziehungstyp 1:n). Bei der Festlegung der Kardinalitäten der einzelnen Metadatenelemente bzw. -gruppen werden die verpflichtenden in der ON/EN/ISO 19115 bzw. Implementierungs-Richtlinien von INSPIRE vorliegenden Konventionen übernommen.

## 4.3 Gruppierung der Metadatenelemente des profil.AT

Durch das Zusammenfassen der Metadatenelemente in Metadatengruppen und in weiterer Folge in sechs fachlich zusammenhängende Metadatenbereiche können die wichtigsten Aspekte eines Datensatzes in übersichtlicher Art und Weise dokumentiert und dargestellt werden.

*Metadatenelemente* die einen bestimmten Aspekt der Daten beschreiben, werden in *Metadaten-Gruppen* zusammengefasst. Diese Metadatengruppen entsprechen den in der ON/EN/ISO 19115 Metadaten-Entities. Die oberste Hierarchieebene bilden die *Metadaten-Bereiche*. Ein *Metadatenbereich* beinhaltet eine fachlich zusammenhängende Menge von *Metadatengruppen* und *Metadatenelementen*. Diese oberste Hierarchieebene der Metadaten-Bereiche entspricht den Metadaten-Sections der ON/EN/ISO 19115.

## 5 INHALTE UND AUFBAU DES PROFIL.AT

Das profil.AT umfasst 82 Metadatenelemente die den insgesamt 48 Metadatengruppe bzw. 6 Metadatenbereichen zugeordnet werden. Einen Überblick über die im profil.AT identifizierten Metadatenbereiche und Metadatengruppen gibt Abbildung 1. Durch die Identifizierung von Metadatenelementen mit domainübergreifender Relevanz, konnte die in der ON/EN/ISO 19115 vorgesehene Grundgesamtheit von ca. 400 Metadatenelementen auf eine überschaubare Menge reduziert werden. Durch die Reduktion des Umfangs der Metadateninhalte im profil.AT, sollte auch fachfremden Personen ein leichter Einstieg in den Fachbereich der geographischen Metadaten ermöglicht werden.

Das profil.AT gliedert sich insgesamt in sechs Metadatengruppen die folgende fachlichen Zusammenhänge repräsentieren:

### **Information über den Metadatenatz (MD\_Metadata)**

Dieser Metadatenbereich bildet die Hauptkategorie für die Beschreibung eines Metadatenatzes und beinhaltet die wichtigsten Informationen bezüglich des Zugangs und der Art der Beschreibung des Metadatenatzes. In diesem Metadatenbereich sind z.B. Informationen über die Sprache in der der Metdatenatz verfasst wurde oder. Kontaktinformationen des Bereitstellers des Metadatenatzes verfügbar.

### **Identifikation der zu dokumentierenden Ressource (MD\_Identifier)**

Dieser Metadatenbereich beinhaltet die grundlegende Identifikationsinformation der zu beschreibenden Ressource. Das profil.AT bietet die Möglichkeit einen einzelnen Datensatz, eine Reihe von zusammenhängenden Datensätzen (eine sogenannte Datenserie) oder ein Webservice, das den Zugriff auf verschiedene Geodaten ermöglicht zu dokumentieren. Für diese drei Begriffe wird in weiterer Folge synonym der Begriff der „Ressource“ verwendet.

## Qualitätsbeschreibung der zu dokumentierenden Ressource (DQ\_DataQuality)

Im Metadatenbereich der Qualitätsbeschreibung können qualitative Informationen für die zu dokumentierende Ressource angegeben werden. Anhand dieser Informationen soll eine erste Evaluierung der Ressourceignung für eine bestimmte Fragestellung, die sogenannte Abschätzung der Datenfitness, ermöglicht werden.

## Allgemeine Information der digitalen Repräsentation d. Ressource (MD\_SpatialRepresentation)

Die allgemeinen Informationen über die Repräsentation der Ressource beinhalten die Beschreibung der digitalen Bereitstellung der Ressource. In diesem Metadatenbereich kann z.B. dokumentiert werden ob es sich bei der dokumentierten Ressource um einen Raster- oder Vektordatensatz handelt.

## Information über das Referenzsystem (MD\_ReferenceSystem)

“Das Räumliche Bezugssystem (engl. spatial reference system, SRS) bezeichnet die Summe von Definitionen (Koordinatensystem, Passpunkte, Blattsschnitte), die die Systematik des Lagebezugs räumlicher Objekte in einem GIS ordnen“. [4] In diesem Metadatenbereich können Angaben zum räumlichen Referenzsystem im dem die dokumentierte Ressource vorliegt angeführt werden.

## Information über die Verteilung der Ressource (MD\_Distribution)

In diesem Metadatenbereich besteht die Möglichkeit, Angaben bezüglich der Vertriebsstelle sowie die Optionen des Bezugs der Ressource anzuführen.

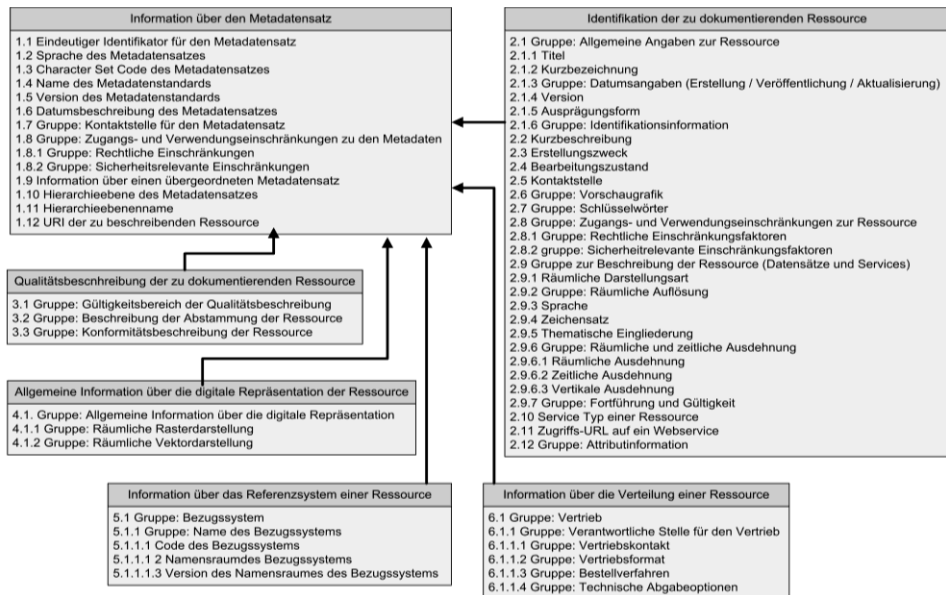


Abbildung 1. Metadatenbereiche und Metadatengruppen des profil.AT.

Das Dokument beginnt mit einer Einleitung und der Abklärung der verwendeten Begrifflichkeiten. Im Anschluss werden die normativen und legislativen Rahmenbedingungen dargestellt. Im Kapitel 4 werden die im profil.AT verwendeten Metadatenelemente in kompakter tabellarischer Darstellung angeführt. Dieses Kapitel gibt einen ersten Überblick und soll fachfremden Personen als Leitfaden für die Dokumentation von geographischen Geodaten dienen. In dieser kompakten Darstellung sind bereits praxisnahe Beispiele enthalten die der Verständlichkeit dienen und eine korrekte Verwendung der im profil.AT ausgewiesenen Metadatenelemente sicherstellen soll.

Im Kapitel 5 wird jedes Metadatenenelement ausführlich dokumentiert. Es werden Details zum Datentyp, dem XML-Path, Kardinalitäten, Verbindlichkeiten usw. angeführt. Dieses Kapitel ist im Speziellen für Personen konzipiert, die für die technische Realisierung von Metadatenanwendungen verantwortlich sind.

## 6 DISKUSSION UND SCHLUSSFOLGERUNGEN:

„Jeder braucht sie, aber keiner mag sie“ – so lässt sich wahrscheinlich am ehesten die Diskrepanz zwischen der benötigten Dokumentation an Geodaten und dem momentan aktuellen *State of the Art* im Bereich der Metadatenverfügbarkeit in Österreich umschreiben. Dafür lassen sich mehrere Gründe anführen. Fehlende Bemühungen der Standardisierung, schwer verständliche Dokumente und Leitfäden für die Dokumentation von Geodaten und hohe Kosten bei der Ersterstellung durch zu umfangreiche Metadatenmodelle, die den Anspruch haben jeder Nutzergemeinde gerecht werden zu wollen, sind nur einige Gründe dieser Diskrepanz. Daraus resultiert in weiterer Folge ein Mangel an geeigneten, benutzerfreundlichen und funktionalen Anwendungen, die den Nutzen und Mehrwert von Geodaten-dokumentationen verdeutlichen. Durch die publikationsreife Aufbereitung des profil.AT in einer möglichst einfachen, allgemein verständlichen und nicht zu technischen Sprache soll das Dokument fachfremden Personen den Einstieg in den Themenbereich der geographischen Metadaten erleichtern und dazu beitragen, dass Geodaten korrekt und vermehrt dokumentiert werden. Durch die Erstellung des Metadatenprofils für Österreich, bei dessen Umsetzung alle am Geodatenmarkt tätigen Akteure miteinbezogen wurden, sowie dessen Verankerung in der ÖNORM und dem damit verbundenen normativen Charakter, wird eine wesentliche Grundlage für die Verbesserung der Verfügbarkeit der kritischen Ressource „Geoinformation“ zur Verfügung gestellt.

## REFERENZEN

- [1] Fornefeld, M., Oefinger, P., Rausch, U. (2003): Der Markt für Geoinformationen: Potenziale für Beschäftigung, Innovation und Wertschöpfung, Studie für das Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie, Deutschland. Verfügbar unter: [http://www.micus.de/50\\_publicationen.html](http://www.micus.de/50_publicationen.html) (abgerufen am 11.10.2007).
- [2] GisBIT (2005): Mit Geodaten die Wirtschaft stärken, In: GIS Business – Geoinformationstechnologie für die Praxis, Ausgabe 01/2005, Seite 9-10.
- [3] Kazakos, W. (2007): Geodateninfrastrukturen in der Umweltverwaltung, In: Strobl, J., Blaschke, T., Griesebner, G., Angewandte Geoinformatik 2007, Beiträge zum 19. AGIT-Symposium Salzburg, 19. AGIT-Symposium, 4. Juli - 6. Juli, Salzburg; ISBN: 978-3-87907-451-8.
- [4] Lücknig, H.J. (2006): Gis-Lexikon - Räumliches Bezugssystem. Stand: 20:45, 1. Okt. 2006. URL: [http://www.giswiki.org/index.php?title=R%C3%A4umliches\\_Bezugssystem&oldid=14107](http://www.giswiki.org/index.php?title=R%C3%A4umliches_Bezugssystem&oldid=14107) (abgerufen am 29. Jänner 2008)
- [5] SIG Metadaten (2007): Berlin/Brandenburgisches Profil der ISO 19115/19119; Spezifikation; Version 1 vom 2007-05-10; Online Ressource: [http://gdi.berlin-brandenburg.de/papers/Berlin\\_Brandenburgisches\\_Profil\\_ISO\\_19115\\_19119\\_v1.0\\_Cor.pdf](http://gdi.berlin-brandenburg.de/papers/Berlin_Brandenburgisches_Profil_ISO_19115_19119_v1.0_Cor.pdf); (abgerufen am 21. Jänner.2008)
- [6] Strobl, J., Roth, C (Hrsg.) (2005): Sicherheitsmanagement GIS und Sicherheitsmanagement, In: Strobl/Roth: Fachtagung „GIS und Sicherheitsmanagement, Herbert Wichmann Verlag GmbH, Augsburg; ISBN ISBN 3-87907-432-1.
- [7] Vögele, F., Kruse, F., Klenke, M. (2006): INSPIRE – Die EU-INSPIRE Richtlinie und die Informationsstruktur der Umweltverwaltung, In: Strobl, J., Blaschke, T., Griesebner, G., Angewandte Geoinformatik 2006, Beiträge zum 18. AGIT-Symposium Salzburg, 18. AGIT-Symposium, 5. Juli - 7. Juli, Salzburg; ISBN: 978-3-87907-437-2.
- [8] Vögele, T., Klenke, M., Kruse, F. (2007): Geodateninfrastrukturen in der Umweltverwaltung, In: Strobl, J., Blaschke, T., Griesebner, G., Angewandte Geoinformatik 2007, Beiträge zum 19. AGIT-Symposium Salzburg, 19. AGIT-Symposium, 4. Juli - 6. Juli, Salzburg; ISBN: 978-3-87907-451-8.