

# Vermarktung kommunaler Geodaten

## Eine Handlungsempfehlung

**Band 2:  
Metadaten**

## Eine Veröffentlichung der Kommunalen Spitzenverbände NRW

### Arbeitsgruppenmitglieder

#### AK 2 „Metadaten“:

Stadt Bochum (Städtetag NRW)	Carsten Müller
Stadt Bocholt (Städte- und Gemeindebund NRW)	Reinhard Spatzier
Stadt Bochum (Städtetag NRW)	Martin Bußkamp
Kreis Düren (Landkreistag NRW)	Helmut Küppers
BR Köln, GEObasis.nrw	Susanne Kleemann
Kreis Lippe (Landkreistag NRW)	Stefan Ostrau
Stadt Velbert (Städte- und Gemeindebund NRW)	Dirk Rohrmoser
Stadt Wuppertal (Städtetag NRW)	Stefan Sander

### Bezugsinformationen:

Die Handlungsempfehlung „Vermarktung kommunaler Geodaten“ ist nur als digitale Version im pdf – Format abrufbar unter:

[www.kommunale-geodaten.nrw.de](http://www.kommunale-geodaten.nrw.de)

[www.staedtetag-nrw.de/stnrw/inter/fachinformationen/stadtentwicklung/](http://www.staedtetag-nrw.de/stnrw/inter/fachinformationen/stadtentwicklung/)

[www.lkt-nrw.de](http://www.lkt-nrw.de) (Stellungnahmen und Positionen – Vermessung)

### Ergänzende Informationen im Internet:

Bei Vorliegen umfangreicheren Materials oder Beispielen zu bestimmten Punkten, werden im Text dieser Handlungsempfehlung Verweise zu „ergänzenden Informationen“ angegeben.

Diese „ergänzenden Informationen“ können ausschließlich im Internet abgerufen werden unter [www.kommunale-geodaten.nrw.de](http://www.kommunale-geodaten.nrw.de) .

**DTP, Satz und Layout:** Amt für Geoinformation, Liegenschaften und Kataster der Stadt Bochum

**Herausgeber:** Städtetag NRW, Landkreistag NRW, Städte- und Gemeindebund NRW; 2009

# Vorwort

Bereits im Jahre 2005 hatten die drei kommunalen Spitzenverbände Nordrhein-Westfalens wesentliche Empfehlungen zur Vermarktung kommunaler Geodaten herausgegeben. So hatte die Arbeitsgruppe „Geodatenmanagement“ des Städtetages NRW ein Strategiepapier zur Vermarktung kommunaler Geodaten erarbeitet. Der Landkreistag NRW hatte gemeinsam mit dem Städte- und Gemeindebund NRW grundsätzliche Empfehlungen zur Nutzung und zu Preisen von kommunalen Geodaten herausgegeben. Bereits im Jahr 2004 hatten diese beiden kommunalen Spitzenverbände Handlungsempfehlungen zum „Geodatenmanagement in Kommunalverwaltungen“ erarbeitet. Diese Handlungsempfehlungen sollten sowohl für die Kommunen hilfreich sein, die ganz am Anfang der Thematik stehen, als auch Handlungsfelder aufzeigen, die im Folgenden noch bearbeitet werden müssen.

Das Präsidium des Deutschen Städtetages (DST) hat die stark zunehmende Nachfrage seitens der Bürger, der Verwaltung und der Wirtschaft nach raumbezogenen Daten aufgegriffen und nach intensiven Vorarbeiten durch die Fachgremien auf Vorschlag der Hauptgeschäftsstelle in seiner Sitzung im Februar 2007 einen Grundsatzbeschluss zur „Einrichtung eines kommunalen Geodatenportals“ gefasst. Die Hauptgeschäftsstelle wurde damit beauftragt, die rechtlichen und betrieblichen Voraussetzungen einer gemeinsamen Bereitstellung und Verwertung von Geodaten der Mitgliedsstädte vorzubereiten. Diesem Auftrag kam diese mit dem Rahmenkonzept eines gemeinsamen kommunalen Geodatenportals beim Deutschen Städtetag unter der Bezeichnung „Kommunaler GeoServiceDE“ nach. Das Rahmenkonzept wurde vom Präsidium im April 2008 gebilligt. Die Hauptgeschäftsstelle wurde zugleich beauftragt, die Umsetzung des Rahmenkonzeptes in Abstimmung mit den Mitgliedstädten vorzubereiten und Gespräche mit dem Deutschen Landkreistag (DLT) sowie dem Deutschen Städte- und Gemeindebund (DStGB) mit dem Ziel einer Zusammenarbeit auf der Basis dieses Rahmenkonzeptes zu führen.

Damit ist ein wichtiger Schritt getan, um nach Außen einheitlich agieren zu können.

Weitere Handlungsfelder, die in der Publikation beschrieben wurden, sind in den letzten Monaten von sechs Arbeitskreisen vertieft bearbeitet worden.

Dabei hat es sich als richtig erwiesen, diese Themen in gemeinsamer Arbeit aller drei kommunalen Spitzenverbände zu bearbeiten, um Energie zu bündeln und auf den verschiedenen Feldern der kommunalen Interessenvertretung nicht Doppelarbeit zu leisten. Zur Steuerung wurde ein gemeinsamer Lenkungskreis eingerichtet, dem jeweils zwei Vertreter der drei kommunalen Spitzenverbände angehören.

Mit der vorliegenden Schrift legt der zweite AK „Metadaten“ seine Ergebnisse vor. Die Berichte der weiteren Arbeitskreise, „Kooperations- und Betriebsmodelle“, „Preis- und Nutzungsmodelle“ und „Kundenkreise, Absatzmärkte und Marketing“ werden in der nächsten Zeit erscheinen.

Die Handlungsempfehlung „Vermarktung Kommunaler Geodaten“ berücksichtigt grundsätzlich alle im kommunalen Bereich anfallenden Geodaten und richtet sich daher an alle Kommunen in Nordrhein-Westfalen. Hauptzielgruppe sind sicherlich die Kreise und großen Städte, die aufgrund der Vielfalt und Menge der erzeugten Geodaten ein natürliches Interesse an deren direkter Vermarktung haben. Zudem ist davon auszugehen, dass dort die Einrichtung einer Organisationsstruktur für das Geodatenmanagement am weitesten vorangeschritten ist.

Aber auch den Kommunen mit kleineren Geodatenbeständen werden Empfehlungen zur Teilnahme an den im Aufbau befindlichen Geodateninfrastrukturen, ggf. über die Möglichkeiten der Interkommunalen Zusammenarbeit, gegeben. Kommunen, die sich letztendlich überwiegend in der Rolle der Datennutzer sehen, erhalten über dieses Dokument wertvolle Hinweise über die aktuellen und zukünftigen Vertriebswege und die technischen Voraussetzungen für den Datenbezug.

Wir danken den Mitgliedern des Arbeitskreises für die hervorragend geleistete Arbeit.



Folkert Kiepe  
Beigeordneter des Städtetages Nordrhein-Westfalen  
für Stadtentwicklung, Bauen, Wohnen und Verkehr



Dr. Marco Kuhn  
Beigeordneter des Landkreistages Nordrhein-Westfalen  
für Kommunalrecht, Verwaltungsorganisation, E-Government, Wirtschaft und Verkehr,  
Umwelt, Bauen und Planung



Stephan Keller  
Beigeordneter des Städte- und Gemeindebundes Nordrhein-Westfalen  
für Städtebau und Baurecht, Landesplanung, Umwelt und Vergabe

# Zweck des Dokumentes

## Leserkreis

Das vorliegende Ergebnisdokument richtet sich primär an Entscheider aus den Bereichen Geoinformation, Organisation und Informationstechnik in der Kommunalverwaltung. Darüber hinaus sollte diese Schrift auch als Leitfaden und Orientierungshilfe für weitere Interessierte wie Softwarehersteller, Datenanbieter und -nutzer aus dem weiten Bereich der Geodaten gelten. Es wird der derzeitige Stand in Bezug auf die verschiedenen Aspekte kommunaler Geo-Metadaten dargestellt. Konzeptionen und Umsetzungsstrategien eines Metadateninformationssystems (MIS) werden verwaltungsübergreifend aufgezeigt. Auf tiefgehende technische Details wird aus Gründen der Lesbarkeit des Dokumentes verzichtet.

## Zusammenfassung

In einer Kommunalverwaltung gibt es vielfältige Nutzungsmöglichkeiten für Geodaten. Der Einsatz eines MIS bietet qualitative und wirtschaftliche Vorteile durch die Unterstützung komplexer Projekte und Geschäftsprozesse. Ein MIS kann einen Beitrag als Bestandteil eines kommunalen E-Government-Angebotes leisten. Die dargestellten Vorteile sind vor allem als Argumentationshilfe für die Begründung der Investitionen geeignet, die zum Aufbau eines kommunalen MIS erforderlich sind.

International und national arbeiten verschiedene Verbände und Organisationen an syntaktischen und semantischen Standards, um Sicherheit beim Aufbau von Geodateninfrastrukturen zu schaffen. Die zurzeit gültigen Richtlinien, Normen und Standards werden zusammenfassend dargestellt. Die rechtlichen Anforderungen werden in den europäischen Kontext eingeordnet.

Für den Betrieb eines MIS ist eine geeignete Organisationsform zu wählen. Struktur und Aufgabenzuweisung bei der Erhebung und Pflege von Geo-Metadaten sind als Vorschlag in Tabellenform abgebildet.

Es werden grundlegende Suchstrategien zum Auffinden von Geodaten beschrieben. Die Benutzeroberfläche eines MIS soll den Bearbeiter bei der Suchanfrage sowie der Präsentation der Ergebnisse individuell unterstützen.

Praktische Beispiele für den Aufbau eines MIS sind an vier bestehenden Implementierungen detailliert beschrieben: AdV-Metadatensystem, MIS Bochum, MIS Wuppertal sowie das im EUREGIO-Projekt *Plannen en Bouwen* realisierte MIS.

In einer abschließenden Handlungsempfehlung werden Voraussetzungen für die Grundversion eines MIS vorgeschlagen. Es werden allgemeine Empfehlungen zur Auswahl der Software gegeben, wobei auf vorhandene Herstellerprodukte nicht eingegangen wird.

# Inhaltsverzeichnis

<b>Inhaltsverzeichnis .....</b>	<b>5</b>
<b>1. Grundlagen zu MIS</b>	<b>7</b>
1.1. Nutzungsmöglichkeiten von kommunalen Metadaten.....	7
1.2. Bedeutung von Metadaten für E-Government .....	10
1.3. Standardisierung von Metadatenstrukturen .....	12
1.3.1 Organisationen und Verbände.....	12
1.3.1.1 Open Geospatial Consortium (OGC) .....	12
1.3.1.2 International Organization for Standardization (ISO) / Technical Committee 211 (TC 211) .....	12
1.3.1.3 INSPIRE.....	13
1.3.1.4 Geodateninfrastruktur Deutschland (GDI-DE).....	13
1.3.1.5 Arbeitskreis Metadaten .....	13
1.3.2 Normen und Standards .....	13
1.3.2.1 Semantische Metadatenstandards.....	13
1.3.2.2 Syntaktische Metadatenstandards .....	14
1.3.2.3 Standards für Katalogdienste.....	14
1.3.2.4 Anwendungsprofile für OGC-Katalogdienste .....	14
1.3.2.5 Qualitätsmodell für die Beschreibung von Geodaten .....	15
1.4. Rechtliche Anforderungen .....	16
<b>2. Strategien zum Aufbau eines MIS .....</b>	<b>18</b>
2.1. Grundsätzliche Aspekte .....	18
2.1.1. Metadatenstrukturen.....	18
2.1.2. Organisationsmodelle .....	18
2.1.3. Suchkriterien.....	22
2.1.4. Benutzungsoberfläche .....	23
2.2. Vorgehensmodell zum Aufbau eines Metadatenbestandes .....	24
2.2.1. Bestandsaufnahme vorhandener Geodaten .....	24
2.2.2. Auswahl und Priorisierung der Themenbereiche .....	24
2.2.3. Festlegung eines Profils .....	24
2.2.4. Nutzung verfügbarer Metadaten .....	25
2.2.5. Musterdatensätze .....	25
2.2.6. Operative Umsetzung des Organisationskonzeptes.....	26
2.3. Beispiele bestehender MIS-Implementierungen .....	27
2.3.1. AdV-Metainformationssystem.....	27
2.3.1.1 Architektur .....	27
2.3.1.2 Organisatorisches Modell.....	28
2.3.1.3 Wirtschaftliche Aspekte (nur technische Infrastruktur) ....	28
2.3.1.4 Nutzungsmöglichkeiten .....	28
2.3.1.5 Vorteile / Nachteile .....	28
2.3.2. MIS Bochum .....	29
2.3.2.1 Architektur .....	29
2.3.2.2 Organisatorisches Modell.....	30
2.3.2.3 Wirtschaftliche Aspekte (nur technische Infrastruktur) ....	30
2.3.2.4 Nutzungsmöglichkeiten .....	30
2.3.2.5 Vorteile / Nachteile .....	30

2.3.3.	MIS Wuppertal.....	31
2.3.3.1	Architektur.....	31
2.3.3.2	Organisatorisches Modell.....	32
2.3.3.3	Wirtschaftliche Aspekte (nur technische Infrastruktur) ....	33
2.3.3.4	Nutzungsmöglichkeiten.....	33
2.3.3.5	Vorteile / Nachteile.....	33
2.3.4.	Metadatenkatalog des Projektes <i>Plannen en Bouwen</i> in der EUREGIO Maas-Rhein, (X-Border GDI, grenzüberschreitende Geodaten-Infrastruktur Niederlande / NRW) .....	34
2.3.4.1	Architektur .....	34
2.3.4.2	Organisatorisches Modell.....	35
2.3.4.3	Nutzungsmöglichkeiten.....	36
<b>3.</b>	<b>Handlungsempfehlung .....</b>	<b>37</b>
3.1.	Systemauswahl.....	37
3.2.	Aufbau eines Metadatenbestandes.....	38
3.3.	Fazit.....	39
<b>4.</b>	<b>Abbildungsverzeichnis .....</b>	<b>39</b>
<b>5.</b>	<b>Tabellenverzeichnis.....</b>	<b>39</b>
<b>6.</b>	<b>Abkürzungen und Definitionen.....</b>	<b>40</b>

# 1. Grundlagen von MIS

## 1.1. Nutzungsmöglichkeiten von kommunalen Metadaten

Grundsätzlich dient ein kommunales MIS zur systematischen Bereitstellung von Informationen über kommunale Geodaten, -dienste und -anwendungen in Form von digitalen oder analogen Katalogen. Ausgehend von den verschiedenen angesprochenen Nutzergruppen mit ihrem jeweils typischen Informationsbedarf kann jedoch differenziert werden, über welche Informationskanäle und mit welchen Methoden auf die Metadaten zugegriffen wird (vergleiche Tabelle 2).

Eine wichtige Differenzierung der Anwendungsfälle besteht bei den Zugriffsmethoden:

- *problemorientiert*  
Wenn der Nutzer nur seine Problemstellung bzw. sein Interesse kennt, muss er zunächst einmal die für ihn sinnvollen Geodatenbestände bzw. -produkte ermitteln. Hierzu führt er eine in Tabelle 2 als *Metadatenrecherche* bezeichnete Anfrage an das MIS durch. Als Ergebnis erhält er eine Trefferliste von Metadatenätzen (in der Regel nur deren Titel).
- *informationsorientiert*  
Wenn der Nutzer den Geodatenbestand, den er nutzen möchte, bereits kennt oder schon im Zugriff hat, möchte er möglichst direkt auf qualitative Informationen zu diesem Datenbestand zugreifen. Solche Situationen werden in Tabelle 2 als *Metadatenabfrage* bezeichnet. Beim Durchmustern der Trefferliste einer Metadatenrecherche richtet der Nutzer ebenfalls Metadatenabfragen an das MIS, die ihm die genauen Beschreibungen der Geodatenbestände liefern.

In Tabelle 2 sind den verschiedenen Nutzungen qualitative und wirtschaftliche Vorteile zugeordnet, die eine Kommunalverwaltung aus dem Betrieb eines MIS ziehen kann. Die dort zur Wahrung der Kompaktheit der Tabelle benutzten Kurzbezeichnungen werden vorab in Tabelle 1 erläutert:

Vorteil (Kurzbezeichnung)	Erläuterung
<b>Dokumentationserstellung</b>	Dokumentationen über Geodatenbestände und Produkte können kostengünstig und effizient aus dem MIS abgeleitet werden.
<b>Gesetzmäßigkeit</b>	Ein kartographisches Informationsangebot im Internet wird so vervollständigt, dass es den Anforderungen der Informationsfreiheitsgesetze genügt.
<b>Nutzerkreisvergrößerung</b>	Der Kreis der potenziellen Nutzer kommunaler Geodaten wird stark vergrößert.
<b>Personalentlastung</b>	Nutzer des MIS beschaffen sich die Informationen über verfügbare Geodatenbestände und -produkte direkt. Personalressourcen der Kommunalverwaltung werden durch Anfragen nicht gebunden.
<b>Plattformunabhängigkeit</b>	Auf die Metadaten und ggf. auch auf die zugehörigen Geodaten kann mit beliebigen standardkonformen Applikationen zugegriffen werden.
<b>Umsatzsteigerung</b>	Eine optimale Information auf vielen Kanälen führt zu einer Umsatzsteigerung bei der Vergabe von Nutzungsrechten an kommunalen Geodaten.
<b>Verständlichkeit</b>	Das fachlich korrekte Verständnis von Karten und Daten, die im Internet publiziert werden, wird unterstützt.
<b>Wissensnutzung</b>	Relevante kommunalverwaltungsinterne wie auch -externe Geodaten werden vom Nutzer des MIS gefunden und als Arbeitsgrundlage genutzt.
<b>Wissenssicherung</b>	Tendenziell flüchtiges Expertenwissen zu Geodaten, auch zu Archivgut, wird durch Dokumentation im MIS objektiviert und konserviert.

Tabelle 1: Durch den Einsatz eines kommunalen MIS generierte Vorteile

Darüber hinaus führt der Betrieb eines leistungsfähigen MIS zu einem erheblichen Imagegewinn:

- in der *Außenwahrnehmung* der Kommunalverwaltung aufgrund der Transparenz von Informationen, die vielen Verwaltungsentscheidungen zugrunde liegen,
- in der *Innenwahrnehmung* des Fachamtes aufgrund der Dienstleistungsorientierung, die mit der Bereitstellung einer von allen Dienststellen nutzbaren Dokumentationsplattform für Geodaten demonstriert wird.

Der maximale Nutzen eines MIS wird erreicht, wenn es als Querschnittskomponente konzipiert wird, die möglichst alle in Tabelle 2 aufgeführten Metadaten-Nutzungen unterstützt. Bei verschiedenen Kommunalverwaltungen werden in Abhängigkeit von den konkreten Rahmenbedingungen unterschiedliche Prioritäten für die Unterstützung dieser Anwendungsfälle bestehen. Solche individuellen Schwerpunkte haben Auswirkungen sowohl auf den Umfang der erfassten Metadaten wie auch auf die genaue Ausgestaltung der Applikationen, die zum Zugriff auf die Metadaten bereitgestellt werden.

Nr.	Nutzergruppe	Info-Kanäle	Informationsbedarf des Nutzers	Zugriffsmethoden	Vorteile für Kommunalverwaltung
1	Mitarbeiter der Kommunalverwaltung (intern)	Datenbank-basierte Applikation (insb. im Intranet)	Ermittlung von geeigneten Datenbeständen als Arbeitsgrundlage für Fachaufgaben	Metadatenrecherche auf Grund von fachlichen Kriterien	<u>Wirtschaftlichkeit:</u> Personalentlastung <u>Qualität:</u> Wissenssicherung, Wissensnutzung
			Information über bereits bekannten Datenbestand	datenbestandsbezogene Metadatenabfrage	
2	gewerbliche Nutzer (auch als Auftragnehmer der Kommunalverwaltung)	Internet-Applikation	Ermittlung von geeigneten Datenbeständen als Arbeitsgrundlage für eine Projektbearbeitung (zum Beispiel bei einer Altlastenbewertung)	Metadatenrecherche auf Grund von fachlichen Kriterien	<u>Wirtschaftlichkeit:</u> Personalentlastung <u>Qualität:</u> Wissensnutzung (vor allem wichtig bei Auftragnehmern der Kommunalverwaltung)
3	potenzielle Erwerber von Nutzungsrechten an kommunalen Geodaten	Internet-Applikation, HTML-Seiten, digitale und analoge Produktdokumentationen	Ermittlung von fachlich und wirtschaftlich für die Zwecke des Nutzers geeigneten Geodatenprodukten	Metadatenrecherche auf Grund von fachlichen und wirtschaftlichen Kriterien	<u>Wirtschaftlichkeit:</u> Umsatzsteigerung, Personalentlastung, Dokumentationserstellung
			Information über Qualität und Nutzungsbedingungen bereits bekannter Produkte	produktbezogene Metadatenabfrage, lesen von HTML-Seiten oder Produktdokumentationen	
4	Nutzer eines kommunalen Internet-Kartenangebots (Geodatenportal o. ä.), insb. Bürger	Internet-Applikation	Erläuterung der aktuell betrachteten Kartenebene (Layer) bzw. Objektkategorie (Featuretype)	datenbestandsbezogene Metadatenabfrage	<u>Wirtschaftlichkeit:</u> Personalentlastung <u>Qualität:</u> Verständlichkeit, Gesetzmäßigkeit
			Ermittlung von weiteren Geodatenbeständen, die für das (individuelle) Interesse des Nutzers relevant sind	Metadatenrecherche nach weiteren Geodaten	
5	GDI-Nutzer	Katalogdienst	Ermittlung von Geodatenbeständen, die für das (individuelle) Interesse des Nutzers relevant sind sowie ggf. Ermittlung derjenigen Web-Dienste, die diese Datenbestände bereitstellen	Metadatenrecherche auf Grund von fachlichen und wirtschaftlichen Kriterien	<u>Wirtschaftlichkeit:</u> Personalentlastung, Nutzerkreisvergrößerung <u>Qualität:</u> Plattformunabhängigkeit

Tabelle 2: Anwendungen von Geo-Metadaten und daraus resultierende Vorteile

## 1.2. Bedeutung von Metadaten für E-Government

Ein kommunales MIS im Intranet und Internet stellt bereits ein wertvolles E-Government-Angebot auf der Interaktionsebene der *Information* dar. Tabelle 2 enthält hierfür einige typische Nutzungen, die sich wie folgt den E-Government-Segmenten Government-to-Government (G2G), Government-to-Business (G2B) und Government-to-Consumer (G2C) zuordnen lassen:

- interner Nutzer aus der Kommunalverwaltung (Nr. 1): G2G
- gewerblicher Nutzer (Nr. 2) und Erwerber von Nutzungsrechten (Nr. 3) (siehe auch Band 5 *Lizenzmodelle für kommunale Geodaten*): G2B
- Nutzer eines kommunalen Geodatenportals (Nr. 4): in der Regel primär G2C (Bürgerinformation), je nach Leistungsumfang des Portals aber auch G2G (z.B. politische Gremien, kommunal und regional agierende Fachbehörden) und G2B (Firmen ohne eigene GIS-Infrastruktur) (siehe auch Band 4)
- GDI-Nutzer (Nr. 5): vorwiegend G2G (Landes-, Bundes- und Europaverwaltungen), aber auch G2C (Firmen mit eigener GIS-Infrastruktur)

Natürlich kann der Nutzer Informationen, die er aus dem MIS entnommen hat, in weiterführenden Prozessen auf den Interaktionsebenen *Kommunikation* und *Transaktion* nutzen. Es entstehen dabei aber zunächst keine durchgängigen E-Government-Prozesse, da ein MIS nicht dafür ausgelegt werden kann, sehr spezifische Prozesse mit einer Vielzahl von beteiligten Akteuren zu steuern. Um den gewünschten Automationsgrad zu erreichen, müssen andere Applikationen bereitgestellt werden, die die Geschäftslogik der einzelnen E-Government-Prozesse abbilden. Hierfür kommen modulare Erweiterungen der vielerorts schon vorhandenen Geodatenportale ebenso in Betracht wie völlig neue Realisierungen. Die Fähigkeiten des MIS müssen von diesen Applikationen an geeigneter Stelle eingebunden werden. Dies gelingt technisch besonders einfach, wenn das MIS auf einem Katalogdienst aufsetzt, der offen für die Anfragen anderer Applikationen ist (vergleiche Abbildung 1).

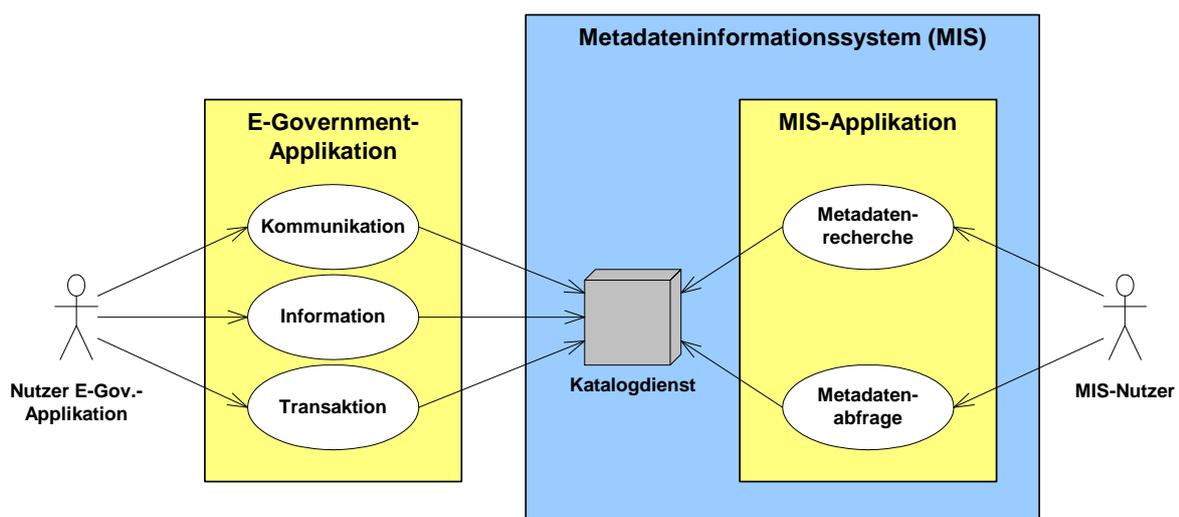


Abbildung 1: Nutzung eines MIS mit Katalogdienst durch E-Government-Applikationen

Tabelle 3 zeigt, welchen fachlichen Beitrag das MIS bei verschiedenen Typen von höherwertigen E-Government-Prozessen leisten kann. Unabhängig von der

Interaktionsebene des Gesamtprozesses besteht der Beitrag des MIS dabei in der Lieferung von spezifischen der Anfrage entsprechenden Informationen.

Geschäftsprozess	Interaktionsebene	Beispiele	Beitrag des MIS
Metadatenrecherche und -abfrage	Information	<ul style="list-style-type: none"> <li>allgemeine Suche nach Geodaten und -diensten, vergleiche Tabelle 2</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>räumliche und fachliche Suchmaschine</li> </ul>
Diskussionsforen	Kommunikation	<ul style="list-style-type: none"> <li>strategische Stadtentwicklung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Unterstützung der Moderation durch Bereitstellung der benötigten Geoinformationen ohne Medienbruch</li> </ul>
Stellungnahme- und Beteiligungsverfahren	Kommunikation	<ul style="list-style-type: none"> <li>Abstimmung eines B-Planes mit den Trägern öffentlicher Belange</li> <li>Offenlegung eines Flächennutzungsplanes oder Landschaftsplanes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lieferung aller planungs- und entscheidungsrelevanten Geodaten und -dienste</li> </ul>
Antragstellung und Entscheidung / Genehmigung	Transaktion	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bauvoranfrage</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>räumliche und fachliche Suchmaschine der anfragenspezifischen Geoinformationen für den Anfrager<sup>1</sup></li> <li>Entscheidungsunterstützung für den Bearbeiter im Fachamt</li> </ul>
Bestellung und Auslieferung	Transaktion	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bestellung von amtlichen Auszügen aus Geodatenbeständen</li> <li>Shoplösung für Geodatenbestände und -produkte</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>(räumliche und fachliche) Suchmaschine für Produktauswahl</li> <li>systematischer Katalog aller verfügbaren Geodatenbestände und -produkte</li> <li>technische und qualitative Dokumentation der ausgelieferten Daten</li> <li>Dokumentation von Nutzungsrechten und -beschränkungen</li> </ul>

Tabelle 3: Beitrag eines MIS zu E-Government-Prozessen

Durch die Integration eines MIS in E-Government-Prozesse gemäß Tabelle 3 erfahren die Dienstleistungen und Entscheidungen der Kommunalverwaltung eine erhebliche Qualitätssteigerung hinsichtlich Verfügbarkeit, Bearbeitungsgeschwindigkeit, Nachvollziehbarkeit und Rechtssicherheit. Darüber hinaus werden wirtschaftliche Vorteile für die Kommunalverwaltung realisiert, da die E-Government-Prozesse einen höheren Automationsgrad aufweisen als die konventionelle Vorgangsbearbeitung und deshalb weniger Personalaufwand erfordern.

<sup>1</sup> Diese Informationsbereitstellung kann dazu führen, dass eine offensichtlich nicht sinnvolle Anfrage unterbleibt.

## 1.3. Standardisierung von Metadatenstrukturen

Wenn ein MIS dazu genutzt wird, einen Katalog verfügbarer Daten innerhalb einer *Geodateninfrastruktur (GDI)* zu realisieren (vergleiche Tabelle 2, Nr. 5), greifen vorab nicht bekannte Nutzer mit ebenfalls unbekanntem Werkzeugen auf das MIS zu. Das kann nur funktionieren, wenn die Anfragen an einen solchen Katalog über ein normiertes Protokoll erfolgen und der Katalog zur Antwort – also zur Übermittlung der Metadaten – ein normiertes Datenformat verwendet. Hierbei handelt es sich um *syntaktische Standards*, die eine reibungslose Kommunikation auf der technischen Ebene sicherstellen. Um bei allen Nutzern auch ein richtiges Verständnis der Metadaten zu gewährleisten, muss zusätzlich auch die Bedeutung der ausgetauschten Daten mit Hilfe von *semantischen Standards* definiert werden.

Im Deutschen unterscheidet man die Begriffe *Norm* und *Standard*. Im englischen Sprachraum wird diese Unterscheidung nicht gemacht, die von den Normungsorganisationen herausgegebenen Dokumente heißen *standards*, der Normungsprozess wird als *standardization* bezeichnet. Ein möglicher Ansatz zur Unterscheidung zwischen Norm und Standard bezieht sich auf die Faktoren Konsensgrad und Zeit. Eine Norm ist ein Dokument, das durch eine breite Beteiligung aller interessierten Kreise im Konsens erarbeitet wird. In der Regel bezieht es sich auf ein Produkt oder eine Anwendung, die bereits eine gewisse Marktreife erlangt hat. Der Standard dagegen kann von einem geschlossenen Kreis von Unternehmen oder auch nur einem Unternehmen unter Ausschluss der Öffentlichkeit entwickelt werden. Im Produktlebenszyklus werden Standards meist zu einem früheren Zeitpunkt als Normen entwickelt bzw. werden Standards in den Normen aufgegriffen. Daher sind beide Vorgaben gleich wichtig.

Für den Aufbau einer GDI ist es also von herausragender Bedeutung, dass alle beteiligten Komponenten, die Metadaten bereitstellen (MIS, Katalogdienste) oder nutzen, die bestehenden Metadatenstandards unterstützen. Im Folgenden wird ein Überblick über die inhaltliche Abgrenzung und Verzahnung der relevanten Normen und Standards gegeben. Ein Verständnis dieser Zusammenhänge ist nötig, um die verschiedenen Architekturmodelle für MIS (vergleiche Abschnitt 2.3) verstehen zu können. Außerdem hilft es, bei der Beschaffung von Softwarebausteinen für ein MIS die Anforderungen an die zu unterstützenden Standards in korrekter Weise zu formulieren.

### 1.3.1 Organisationen und Verbände

In diesem Abschnitt werden die verschiedenen internationalen und nationalen Organisationen und Verbände vorgestellt, die sich mit der Erarbeitung syntaktischer und semantischer Standards für Geo-Metadaten befassen, um Investitionssicherheit für den Aufbau von Geodateninfrastrukturen zu schaffen.

#### 1.3.1.1 Open Geospatial Consortium (OGC)

Das OGC ist ein 1994 gegründeter internationaler Zusammenschluss von Softwareanbietern, Nutzern und Beratern im Bereich der geographischen Informationstechnologie. Traditionell sind geographische Daten nur innerhalb derjenigen Informationssysteme problemlos nutzbar, mit denen sie erzeugt wurden. Ziel des OGC ist die Entwicklung von Standards, mit denen diese Beschränkung überwunden wird, so dass eine plattformübergreifende Nutzung von geographischen Daten ermöglicht wird (*Interoperabilität*). Ein weiteres wichtiges Ziel ist die Integration der Geodatenverarbeitung in die technischen Standards der allgemeinen Informationsverarbeitung.

#### 1.3.1.2 International Organization for Standardization (ISO) / Technical Committee 211 (TC 211)

Das TC 211 (Geographic Information / Geomatics) erarbeitet seit 1994 in der ISO-Normenreihe 191xx in verschiedenen Arbeitsausschüssen Normen zu allen zentralen

Themen der geographischen Informationstechnologie. Das TC 211 unterhält eine so genannte *Class A Liaison* mit dem OGC. Durch diese enge Kooperation wird sichergestellt, dass die wichtigsten OGC-Standards in den ISO-Normungsprozess eingebracht werden.

### **1.3.1.3 INSPIRE**

Mit der am 15.05.2007 in Kraft getretenen Richtlinie INSPIRE (Infrastructure for Spatial Information in the European Community) hat die Europäische Union den rechtlichen Rahmen für die Schaffung einer europaweiten Geodateninfrastruktur definiert.

Die Durchführungsbestimmungen zur INSPIRE-Richtlinie werden von den so genannten Drafting Teams entworfen, wobei für die Bestimmungen zum Thema von Metadaten das Drafting Team *Metadata for spatial data* zuständig ist.

### **1.3.1.4 Geodateninfrastruktur Deutschland (GDI-DE)**

Die GDI-DE ist ein gemeinsames Vorhaben von Bund, Ländern und Kommunen. Mit dem Aufbau der GDI-DE als Teil der europäischen Geodateninfrastruktur INSPIRE soll eine länder- und ressortübergreifende Vernetzung von Geodaten in Deutschland erreicht werden. Mit dieser Struktur soll sichergestellt werden, dass Geoinformationen zukünftig verstärkt in Entscheidungsprozessen innerhalb der Verwaltung, der Wirtschaft und der Politik zum Einsatz kommen.

### **1.3.1.5 Arbeitskreis Metadaten**

Im Arbeitskreis Metadaten (AK Metadaten) haben sich bundesweit verschiedene Firmen und Verwaltungen zusammengefunden, die MIS entwickeln bzw. betreiben, um die noch vorhandenen Spielräume der verfügbaren Normen und Standards auszufüllen. Der Arbeitskreis beobachtet die aktuellen Entwicklungen bei ISO, OGC und INSPIRE und führt die für Deutschland erarbeiteten Regelungen ggf. fort. Außerdem bearbeitet er Fragestellungen zur Metadaten-Semantik (unter anderem Verständnis von ISO-Metadatenelementen, Mehrsprachigkeit). Der Arbeitskreis kooperiert auf der Grundlage eines gemeinsamen fachlichen Konsenses mit der Initiative GDI-DE.

## **1.3.2 Normen und Standards**

### **1.3.2.1 Semantische Metadatenstandards**

Zur inhaltlichen Strukturierung von Metadaten existieren verschiedene Standards, z.B. *Dublin Core*, *FGDC (Federal Geographic Data Committee)* und *ISO 19115/19119*.

Innerhalb der ISO-Metadatenstandards regelt die im Jahr 2003 verabschiedete *ISO 19115 Geographic Information - Metadata* die logische Struktur von Metadaten zu Geodaten, zum Beispiel zu kommunalen Bebauungsplänen (B-Plänen). Die Norm definiert Metadatenelemente, mit denen unter anderem Aussagen zur eindeutigen Identifikation, zur räumlichen und zeitlichen Ausdehnung, zum Referenzsystem, zur Qualität sowie zur Bestellung und möglichen Nutzung von Geodaten getroffen werden können. Wichtig: das logische Schema der *ISO 19115* deckt auch die Erhebung von Metadaten zu online bereitgestellten Geodaten-Anwendungsprogrammen (*Geo-Applikationen*) ab.

*ISO 19119 Geographic Information - Services* regelt dagegen die Metadatenstruktur für Geodaten-Dienste (*Geo-Services*), zum Beispiel zu einem Kartendienst (*Web Map Service WMS*), der eine Visualisierung von B-Plänen anbietet. Die Norm verweist für viele Metadatenelemente, die sich sowohl auf Daten wie auch auf Dienste anwenden lassen, auf die *ISO 19115*. Es werden nur diejenigen Elemente explizit definiert, die spezifisch für Dienste sind, zum Beispiel zur Beschreibung ihrer Operationen und der zugehörigen Parameter.

*ISO 19115* und *19119* werden vom AK Metadaten und in der GDI-DE als semantische Metadatenstandards empfohlen. Für ihre Anwendung besteht außerdem ein breiter Konsens bei allen MIS-Betreibern in Deutschland. Aus diesen Gründen wird hier unbedingt

empfohlen, die Metadaten auch beim Aufbau eines kommunalen MIS gemäß ISO 19115/19119 zu strukturieren. Aus demselben Grund wird in diesem Dokument nicht näher auf andere semantische Metadatenstandards eingegangen.

In der Praxis wird selten mit einer vollständigen Umsetzung von ISO 19115/19119 gearbeitet. Stattdessen werden so genannte *ISO 19115/19119 Profile* als Konkretisierung einer inhaltlichen Teilmenge der beiden Normen definiert. Typische Maßnahmen bei einer solchen Profildefinition sind zum Beispiel:

- Beschränkung auf bestimmte Metadatenelemente
- Einschränkung der Multiplizität<sup>2</sup>
- Konkretisierung des Wertebereichs (insbesondere Definition von Auswahllisten mit vorgefertigten Texten für Metadatenelemente, die nach den ISO-Normen einen beliebigen Text enthalten dürfen)
- Einführung von Verfahrensregeln für die Benutzung der Metadatenelemente, zum Beispiel durch Vorgaben zum maximalen Umfang und zur inhaltlichen Struktur eines Text-Metadatenelementes

Die Metadatenelemente und Wertelisten aus ISO 19115/19119 wurden vom AK Metadaten aus dem Englischen übersetzt und erläutert (siehe [www.gdi-de.org](http://www.gdi-de.org)). Eine Übersetzung im Zusammenhang mit der Profildefinition ist daher nicht mehr erforderlich.

### 1.3.2.2 Syntaktische Metadatenstandards

Als Implementierungsstandard für Metadaten, die gemäß ISO 19115 strukturiert sind, wird in der ISO-Norm 19139 ein XML-Schema definiert. In der Praxis wird dieses Schema insbesondere als Austauschformat für solche Metadaten benutzt. Die eigentliche Implementierung einer ISO 19115 Metadatenhaltung erfolgt in der Regel über relationale Datenbanken. Es mag daher zunächst irritieren, dass als Implementierungsstandard ein XML-Schema verwendet wird und kein relationales Datenbankmodell. Die Definition über ein XML-Schema hat aber den Vorteil, dass sie auf beliebige Datenhaltungskonzepte angewendet werden kann: eine Datenhaltung kann dann als standardkonform bezeichnet werden, wenn aus ihr heraus nach dem ISO 19139-Schema gültige XML-Dokumente erzeugt werden können.

### 1.3.2.3 Standards für Katalogdienste

Der internationale Standard eines Katalogdienstes, der grundsätzlich für die Auslieferung von Metadaten geeignet ist, ist vom OGC mit der Spezifikation *Catalogue Service Implementation Specification (CSS, derzeit Version 2.0.2)* geschaffen worden. Hierin ist auch die Funktionsweise eines so genannten *Catalogue Service for the Web (CSW)* geregelt, der über das Internet angesprochen werden kann. Die Spezifikation nimmt keinen Bezug auf ein bestimmtes Metadatenmodell: standardkonforme Katalogdienste können daher prinzipiell mit beliebig strukturierten Metadaten arbeiten.

### 1.3.2.4 Anwendungsprofile für OGC-Katalogdienste

Es gibt keinen entsprechenden Implementierungsstandard des ISO für Geo-Service-Metadaten, die nach ISO 19119 strukturiert sind. Da aber in der Praxis ein gemeinsames Austauschformat für Metadaten zu Geo-Daten und Geo-Services benötigt wird, wurde ein solches XML-Schema vom OGC in einem Anwendungsprofil zur CSW-Spezifikation definiert, nämlich dem *ISO Metadata Application Profile (1.0.0)*, das sich auf die CSW-Version 2.0.2 bezieht. (Hinweis: dieses Dokument hatte bis zur Version 0.9.3 die Bezeichnung *ISO 19115/19119 Application profile for CSW 2.0* und bezog sich bis dahin auf die CSW-Version 2.0.) Auf diese Weise ist die bestehende Lücke in den ISO-

---

<sup>2</sup> Unter Multiplizität wird die Festlegung verstanden, ob für ein Element eines Metadatensatzes immer Werte zu erwarten sind, und ob sie genau einmal oder auch öfter vorkommen können.

Implementierungsstandards geschlossen worden. Das neue Profil ermöglicht es unter anderem die Beziehungen zwischen Geo-Daten und Geo-Services allgemeingültig zu beschreiben. So kann zum Beispiel von der Beschreibung eines beliebigen Datenbestandes zur Beschreibung aller WMS-Layer navigiert werden, die Teile dieses Datenbestandes darstellen.

Darüber hinaus ergänzt und konkretisiert das ISO-Metadaten-Application-Profile die CSW-Spezifikation durch weitere Festlegungen, zum Beispiel so genannte *Result-Sets*, die bei Anfragen an einen CSW als Parameter angegeben werden können. Hierzu werden die drei Typen *Brief*, *Summary*, *Full* (Kurzbeschreibung, Zusammenfassung, vollständiger Datensatz) festgelegt. Dabei wird definiert, welche Metadatenelemente für den jeweiligen Typ ausgeliefert werden.

	Metadaten zu Geo-Daten	Metadaten zu Geo-Services
<b>Logische Struktur</b>	ISO 19115 <b>Metadatenelemente:</b> zum Beispiel räumliche und zeitliche Ausdehnung, Referenzsystem, Qualität	ISO 19119 <b>Metadatenelemente:</b> zum Beispiel Operationen und Parameter von Geo-Services
	<b>Gemeinsame Metadatenelemente:</b> zum Beispiel Identifikation, Nutzungsbedingungen	
<b>Datenaustausch / Implementierung</b>	ISO 19139 XML-Schema für ISO 19115-konforme Metadaten	OpenGIS CSW 2.0.2 - ISO Metadata Application Profile überarbeiten
	kombiniertes XML-Schema für ISO 19115- und ISO 19119-konforme Metadaten	

*Tabelle 4:* Regelungsgehalt von Metadatenstandards

Neben dem ISO Metadata Application Profile gibt es weitere Anwendungsprofile zu OGC Katalogdiensten. Für Metadatenbanken, die nach dem FGDC-Standard strukturiert sind, trifft das *FGDC CSDGM Application Profile for CSW 2.0* die erforderlichen Festlegungen. Für ISO-konforme Metadatenbanken existiert neben dem ISO-Metadatenprofil das alternative *ebRIM-Profil*, wobei ebRIM für *electronic business Registry Information Model* steht. ebRIM gehört zu *ebXML (electronic business using XML)*, einer Familie von XML-Standards für elektronische Geschäftsprozesse, und stellt hierin ein XML-Modell für Implementierung und Datenaustausch von Registrierungsdiensten bereit. Das ebRIM-Profil bildet den Kern der ISO-Metadatenelemente auf die Strukturen dieses XML-Modells ab. Die ebXML-Standards haben außerhalb der Geoinformationswelt einen großen Nutzerkreis.

In der GDI-DE wird zurzeit die Nutzung des ISO Metadata Application Profile favorisiert, da es einfacher umzusetzen ist und den gesamten Umfang der ISO-Metadatenmodelle unterstützt.

### 1.3.2.5 Qualitätsmodell für die Beschreibung von Geodaten

Ein wesentliches Element der Metadaten ist die Information über die Qualität der vorhandenen Daten und Dienste. Die Darstellung in den ISO- und OGC-Normen und -Standards ist in der Regel recht kurz gehalten. Daher hat das *Deutsche Institut für Normung (DIN)* im Jahr 2007 ein Qualitätsmodell zur Beschreibung von Geodaten verabschiedet. Dieses Modell wurde von der *Fachgruppe Geodatenmarkt e. V. des Deutschen Dachverbandes für Geoinformation (DDGI)* erarbeitet. Ziel ist die Zusammenfassung der Normen unter dem Aspekt der praktischen Anwendung.

Der DDGI verfolgt unter anderem das Ziel zukünftig auf Basis dieser Norm ein Qualitätssiegel für Geodatenprodukte zu vergeben, um Nutzern die Orientierung zu erleichtern.

## 1.4. Rechtliche Anforderungen

Am 15.05.2007 ist die Richtlinie zur Schaffung einer Geodateninfrastruktur in der Europäischen Gemeinschaft (INSPIRE-Richtlinie) in Kraft getreten. Damit haben das Europäische Parlament und der Rat eine verbindliche Vorgabe geschaffen, den Zugang zu Geodaten für Bürgerinnen und Bürger, Verwaltung und Wirtschaft zu vereinfachen. Die Mitgliedsstaaten haben nun zwei Jahre Zeit, die erforderlichen Rechts- und Verwaltungsvorschriften zu erlassen.

Den Mitgliedsländern der EU ist es vorbehalten die Richtlinie in eigener Verantwortung umzusetzen. Um ein einheitliches Vorgehen zu gewährleisten, wurde in enger Abstimmung mit den Ländern und unter Mitwirkung der kommunalen Spitzenverbände das Geodatenzugangsgesetz (GeoZG) erarbeitet. Dabei wurde auf eine enge Verbindung zu der in Deutschland im Aufbau befindlichen Geodateninfrastruktur GDI-DE geachtet. Mit dem GeoZG wurde die INSPIRE-Richtlinie auf Bundesebene umgesetzt.

Um auch die kommunalen Belange in Nordrhein-Westfalen zu berücksichtigen wurde das Geodatenzugangsgesetz (GeoZG NRW) am 12.02.2009 durch den Landtag verabschiedet. In den Geodatenzugangsgesetzen von Bund und Ländern wird hinsichtlich der technischen Details auf die Durchführungsbestimmungen zur INSPIRE-Richtlinie verwiesen.

Aus dem Kapitel 2 *Metadaten* der INSPIRE-Richtlinie entsteht die Verpflichtung zur Erzeugung und Aktualisierung von Metadaten. Die INSPIRE-Richtlinie gliedert die zu beschreibenden Datensätze in drei Blöcke. Den Daten der Blöcke aus Anhang I und II wird eine erhöhte Priorität zugewiesen.

Die inhaltliche und technische Konkretisierung der bereitzustellenden Metadaten regelt die vom Drafting Team *Metadata* erarbeitete *Verordnung (EG) Nr. 1205/2008 der Kommission vom 3. Dezember 2008 zur Durchführung der Richtlinie 2007/2/EG des Europäischen Parlaments und des Rates hinsichtlich Metadaten (INSPIRE Durchführungsbestimmungen Metadaten)*. In dieser Durchführungsbestimmung sind Metadatenelemente nach Bedeutung und Wertebereich aufgelistet, die für INSPIRE-konforme Metadatensätze erhoben werden müssen. Diese Anforderungen können als Definition eines ISO 19115/19119 Profils (vergleiche Abschnitt 1.3.2.1) verstanden werden, das von allen INSPIRE-konformen Metadatenwerkzeugen unterstützt werden muss.

Ein wichtiger Baustein ist die Verpflichtung zur Verwendung des *GEMET-Thesaurus (General Multilingual Environmental Thesaurus)*. Die Metadatensätze müssen somit Schlagwörter des GEMET enthalten. GEMET ist ein im Rahmen der Umweltverwaltung entstandener Thesaurus, der alle umweltrelevanten Themen berücksichtigt.

Für die genaue Umsetzung der INSPIRE-Vorgaben in ein ISO 19115/19119 Profil wird derzeit das Dokument *Guidelines – INSPIRE metadata implementing rules based on ISO 19115 and ISO 19119* erarbeitet.

Themen nach Anhang I		
Koordinatenreferenzsysteme	Geografische Gittersysteme	Geografische Bezeichnungen
Verwaltungseinheiten	Adressen	Flurstücke / Grundstücke
Verkehrsnetze	Gewässernetze	Schutzgebiete

Themen nach Anhang II		
Höhe	Bodenbedeckung	Orthofotografie
Geologie		

Themen nach Anhang III		
Statistische Einheiten	Gebäude	Boden
Bodennutzung	Gesundheit und Sicherheit	Versorgungswirtschaft und staatliche Dienste
Umweltüberwachung	Produktions- und Industrieanlagen	Landwirtschaftliche Anlagen und Aquakulturanlagen
Verteilung der Bevölkerung – Demografie	Bewirtschaftungsgebiete / Schutzgebiete / geregelte Gebiete und Berichterstattungseinheiten	Gebiete mit naturbedingten Risiken
Atmosphärische Bedingungen	Meteorologisch-geografische Kennwerte	Ozeanografisch-geografische Kennwerte
Meeresregionen	Biografische Regionen	Lebensräume und Biotope
Verteilung der Arten	Energiequellen	Mineralische Bodenschätze

*Tabelle 5: Themenbereiche der INSPIRE-Richtlinie*

Der Zeitrahmen für die Umsetzung der INSPIRE-Richtlinie ist eng gesetzt. Metadaten für die Themenbereiche in den Anhängen I und II sind auf nationaler Ebene bis zum 15. Mai 2010 zu erfassen. Die gesetzte Frist zur Erzeugung der Metadaten nach Anhang III endet am 15. Mai 2013. Die Erfassung und Bereitstellung der Metadaten in digitaler Form wird somit auch eine wesentliche Aufgabe auf der kommunalen Ebene werden.

## 2. Strategien zum Aufbau eines MIS

### 2.1. Grundsätzliche Aspekte

#### 2.1.1. Metadatenstrukturen

Hinsichtlich der zeitlichen Beständigkeit und des daraus resultierenden Pflegeaufwandes wird in diesem Dokument zwischen den in *Tabelle 6* erläuterten Kategorien von Metadaten unterschieden.

Metadaten-Kategorie	Erläuterung
statische Metadaten	zeichnen sich durch eine relative Beständigkeit aus; die Dateninhalte bleiben innerhalb eines längeren Zeitintervalls unverändert; die Länge dieses Zeitintervalls ist nicht verbindlich festgelegt und es existiert keine allgemein gültige Definition (Beispiel: Kurzbeschreibung)
dynamische Metadaten	ändern sich im Vergleich zu statischen Metadaten in kürzeren Zeitabständen; die Übergänge zu statischen Metadaten sind fließend, zeichnen sich jedoch oft durch eine Trennung der Zuständigkeiten hinsichtlich der Datenpflege aus (Beispiel: zuständiger Ansprechpartner).
operative Metadaten	resultieren aus dem operativen Handeln einer Verwaltung (Beispiel: Einleitung eines Bauordnungsverfahren).

*Tabelle 6:* Kategorien von Metadaten

#### 2.1.2. Organisationsmodelle

Der Aufbau eines MIS setzt einige grundsätzliche Überlegungen hinsichtlich der Organisationsstruktur und Aufgabenverteilung voraus. Hierbei ist zwischen der Erstellung eines Konzeptes zum Betrieb des MIS, der Bereitstellung der technischen Infrastruktur, der Datenerfassung und -pflege sowie der Qualitätssicherung zu unterscheiden. Gerade vor dem Hintergrund der so oft geforderten interkommunalen Zusammenarbeit bieten sich zur Umsetzung dieser Aufgaben unterschiedliche Kooperationsmodelle an.

Für das MIS-Konzept sind die wesentlichen Grundzüge des Systems in organisatorischer und technischer Hinsicht unter Berücksichtigung der individuellen Gegebenheiten und Anforderungen darzustellen. Zu den technischen Komponenten gehört die Bereitstellung der erforderlichen Hard- und Software mitsamt der Netzwerkanbindung sowie die technische Wartung und Administration. Die Datenerfassung und -pflege kann, entsprechend der Konzeption, zentral oder dezentral erfolgen.

Hinsichtlich der Qualitätssicherung muss zwischen der syntaktischen und der semantischen Ebene unterschieden werden. Die syntaktische Qualitätssicherung dient der Einhaltung bestimmter Vorgaben in technischer Sicht (Validierung) und erfolgt in der Regel weitgehend automatisch. Dies kann zum Beispiel über die Erfassungskomponente einer MIS-Software oder über einen Validierungsdienst geschehen. So lässt sich unter anderem sicherstellen, dass bestimmte Pflichtfelder eines Metadatensatzes ausgefüllt werden. Für die semantische Qualitätssicherung ist hingegen das Know How eines Redakteurs erforderlich. Hier steht die inhaltliche Qualität der Daten im Vordergrund.

Im Folgenden werden verschiedene Organisationsmodelle zum Betrieb eines MIS dargestellt. Die einzelnen Modelle lassen sich nicht immer scharf voneinander abgrenzen. Neben den dargestellten idealisierten Beispielen existieren verschiedene Mischformen. Letztlich wird eine Strukturierung und Aufgabenverteilung immer einzelfallspezifisch vorzunehmen sein, da die Voraussetzungen und Anforderungen in den Kommunen unterschiedlich sind. Je nach personeller, technischer und finanzieller Ausstattung bietet sich

eine mehr oder weniger intensive Kooperation der Gebietskörperschaften untereinander oder mit externen Dienstleistern an (siehe auch Band 3 *Kooperations- und Betriebsmodelle*).

Bei Modell Nr. 1 betreibt die Kommune ein MIS in eigener Regie. Sie allein ist für die Konzeptionierung, die Administration sowie die Datenhaltung und -pflege zuständig. Dieses Modell bietet sich eher für größere Gebietskörperschaften mit entsprechender Ressourcenausstattung an.

Bei einem Kooperationsmodell (Nr. 2 und 3) ist eine enge Zusammenarbeit während der Konzeptionierung und des Betriebes des MIS notwendig. Inwieweit ein Kooperationspartner lenkende Aufgaben übernimmt, muss im Einzelfall entschieden werden. Neben einer Kooperation zwischen den Gemeinden und der Kreisverwaltung, kann auch eine Zusammenarbeit von mehreren (kreisfreien) Städten oder Gemeinden sinnvoll sein. Bei einem Auskunftssystem (Nr. 2) ist die lenkende Stelle für die Datenhaltung und die Bereitstellung der Hard- und Software zuständig. Die Datenpflege wird hingegen von den datenverantwortlichen Stellen selbst durchgeführt. Bei einem Auskunftssystem (Nr. 3) sind der lenkenden Stelle auch die Aufgaben zur Datenerfassung und -pflege übertragen. Die kreisangehörige Kommune nutzt das MIS hier vorrangig zur Datenabfrage. Lediglich die Pflege der dynamischen Daten erfolgt entweder direkt durch die zuständigen Fachabteilungen oder an zentraler Stelle in enger Abstimmung mit denselben.

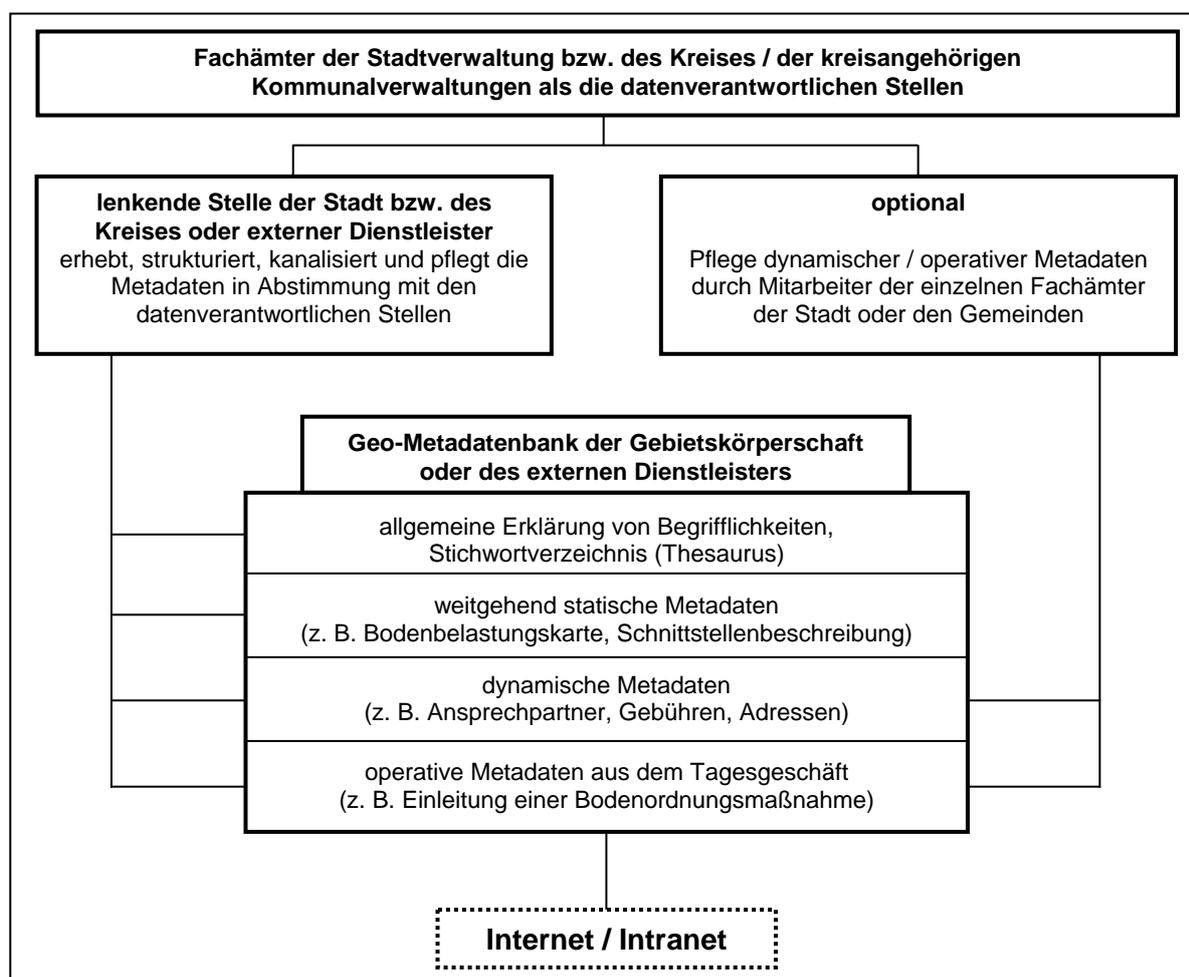
Es sei darauf hingewiesen, dass ein derartiges Kooperationsmodell nicht zwangsläufig eine zentrale Datenhaltung in einer einzigen Datenbank bedingt. Alternativ können die Informationen verteilt vorgehalten und über Katalogdienste im Internet bereitgestellt werden. Durch die Einbindung dieser Dienste in ein Geodatenportal lässt sich dann auf den Gesamtdatenbestand zugreifen. Eine weitere Möglichkeit verteilt vorliegende Metadaten zusammenzuführen besteht darin, diese über ein so genanntes Harvesting-Verfahren in einer Datenbank zu sammeln und so einen Sekundärdatenbestand aufzubauen. Dieser kann automatisch aktualisiert werden.

Die Modelle Nr. 4 und 5 sind vergleichbar mit den Modellen Nr. 2 und 3. Jedoch übernimmt hier ein externer Dienstleister die Aufgaben der lenkenden Stelle.

Nr.	Organisationsform	Beschreibung	Erstellung des MIS-Konzepts	Datenhaltung	Administration	statische Metadaten	dynamische Metadaten	Chancen	Risiken
1	Eigenständiges kommunales System	Komplettsystem	eigenständig durch die Kommune	eigenständig durch die Kommune	Eigenständig durch die Kommune	eigenständig durch die Kommune	eigenständig durch die Kommune	- eigenständige Systemauswahl und -modifikationen - kein Abstimmungsbedarf mit anderen Kommunen erforderlich - Datenzugriff auch ohne Onlinezugang möglich	- hoher personeller Aufwand - entsprechendes Fachwissen notwendig
2	Kommunale Kooperation	Auskunfts- und Erfassungssystem	Kooperation Kommune / Kreis	lenkende Stelle oder eigenständig durch die Kommune	lenkende Stelle oder eigenständig durch die Kommune	eigenständig durch die Kommune	eigenständig durch die Kommune	- mögliche Einsparung personeller und finanzieller Ressourcen durch Synergieeffekte - einheitliche Datenstrukturen - Nutzung und Austausch von vorhandenem Fachwissen - zukünftige Einbeziehung weiterer Kommunen möglich	- Abhängigkeit von vorgegebenen Technologien - lediglich begrenzte individuelle Systemanpassungen möglich
3		Auskunftssystem	übergeordnet in Abstimmung mit der Kommune	lenkende Stelle	lenkende Stelle	lenkende Stelle	eigenständig durch die Kommune	- wie bei 2 - einheitliche Erfassung / Pflege der statischen Metadaten	wie bei 2
4	Outsourcing	Auskunfts- und Erfassungssystem	Kooperation Kommune / Dienstleister	übergeordnet	übergeordnet	eigenständig durch die Kommune	eigenständig durch die Kommune	- mögliche Einsparung personeller und finanzieller Ressourcen durch Synergieeffekte - Nutzung des spezifischen Fach- und Systemwissens - zukünftige Einbeziehung weiterer Kommunen möglich	wie bei 2 - Abhängigkeit vom Fachwissen des Dienstleisters - langfristig schwer abschätzbare Kostenentwicklung
5		Auskunftssystem	übergeordnet in Abstimmung mit der Kommune	übergeordnet	übergeordnet	übergeordnet	eigenständig durch die Kommune	- wie bei 4 - einheitliche Erfassung / Pflege der statischen Metadaten	wie bei 4

Tabelle 7: Organisationsmodelle für den Betrieb eines MIS

Sobald das organisatorische Konzept erstellt und die technischen Voraussetzungen für den Einsatz des MIS geschaffen sind, kann der Produktivbetrieb beginnen. Auf eine detaillierte Beschreibung der Arbeitsabläufe soll an dieser Stelle verzichtet werden, da diese in der Regel stark von der individuellen Organisation, der personellen Ausstattung, dem Umfang der zu erfassenden Daten und weiteren Faktoren abhängig sind. In *Abbildung 2* sind jedoch denkbare Aufgabenzuweisungen bei der Erhebung und Pflege unterschiedlicher Kategorien von Metadaten dargestellt. Grundsätzlich ist die alleinige Durchführung dieser Aufgaben durch eine lenkende Stelle in Abstimmung mit den datenverantwortlichen Stellen möglich und sinnvoll. Indessen kann es insbesondere bei umfangreichen Datenbeständen zweckmäßig sein, die relativ häufig zu ändernden dynamischen und operativen Metadaten in den jeweiligen Fachämtern zu erheben und zu pflegen. Natürlich sind auch hier diverse individuelle Formen der Aufgabenverteilung vorstellbar. Zum Beispiel kann die Erfassung und Pflege sämtlicher Daten auch durch das jeweilige Fachamt, die Qualitätssicherung und Freigabe der Daten hingegen durch die lenkende Stelle erfolgen.



*Abbildung 2:* Struktur und Aufgabenzuweisung bei der Erhebung und Pflege von Geo-Metadaten

### 2.1.3. Suchkriterien

Metadaten dienen vielfach als Mittel zum Auffinden von Geodaten. Aus Sicht des Datennachfragers ist es dabei weniger entscheidend, wie die Metadatenbestände strukturiert sind. Vielmehr stehen die zur Verfügung stehenden Zugriffs- und Recherchemöglichkeiten im Vordergrund. Aus einem oft unüberschaubar großen Angebot an Metadaten sind die für eine individuelle Fragestellung relevanten Informationen mit möglichst geringem Aufwand herauszufiltern. Hierzu stehen verschiedene Methoden zur Verfügung, die schon beim Aufbau eines MIS und der Datenerfassung berücksichtigt werden sollten. Die in Abschnitt 2.1 beschriebene informationsorientierte Abfrage von Metadaten erfolgt meist ohne gesonderte Suche. Daher konzentrieren sich die nachfolgenden Ausführungen auf die problemorientierte Metadatenrecherche. Hierbei lassen sich drei grundlegende Suchstrategien unterscheiden:

- *Thematische Suche*

Beim Aufbau eines Metadatenbestands werden in der Regel zahlreiche Daten erfasst, die für eine thematische Suche herangezogen werden können. Über die Eingabe von Stichworten in einer Suchmaske können die relevanten Felder einer Metadatenbank ausgewertet werden. Die Suchergebnisse werden dabei umso treffender ausfallen, je sorgfältiger die Metadaten erfasst wurden. So ist zum Beispiel auf eine sinnvolle Verschlagwortung Wert zu legen. Die ISO-Norm 19115 sieht entsprechende Metadatenelemente zur Erfassung von Schlüsselwörtern vor. Darüber hinaus können Thesauri verwendet werden, die einen definierten Wortschatz zu einzelnen Themenbereichen bereitstellen. Zu diesem Zweck sollte das MIS in der Lage sein, externe Thesaurusdienste einzubinden. Die Durchführungsbestimmung Metadaten der INSPIRE-Richtlinie sieht die Verwendung des Thesaurus GEMET (vergleiche Abschnitt 1.4) vor.

Ein weiterer Ansatz für eine thematische Suche besteht in der Recherche nach den Geodaten einer bestimmten Institution. Als Suchkriterium dient hier also die datenverantwortliche Stelle. Auf diese Weise lässt sich unter anderem schnell ein Überblick über das Produktportfolio eines Datenanbieters gewinnen.

- *Zeitliche Suche*

Der Nutzwert von Geodaten für eine spezifische Aufgabenstellung steht oft in engem Zusammenhang mit der Aktualität der Daten. Daher sollte ein MIS die Möglichkeit bieten, eine Metadatenrecherche nach zeitlichen Kriterien durchzuführen. Die ISO-Norm 19115 enthält verschiedene Elemente, um Geodaten in einen zeitlichen Kontext einzuordnen. Da in der Regel Unterschiede zwischen dem Erfassungs- und dem Veröffentlichungsdatum von Geodaten bestehen, ist dem Anwender zu erläutern, auf welche Kriterien sich die Suche unter zeitlichen Aspekten bezieht.

- *Raumbezogene Suche*

Hierbei ist zwischen direktem und indirektem Raumbezug zu unterscheiden. Beim direkten Raumbezug wird die Recherche durch die Angabe geographischer Koordinaten auf bestimmte Räume begrenzt. Die Eingabe der Koordinaten kann zum Beispiel über eine Boundingbox im Kartenfenster einer grafischen Oberfläche erfolgen.

Beim indirekten Raumbezug wird die Verortung über geographische Namen wie Landkreis- oder Gemeindebezeichnungen, Postleitzahlen etc. hergestellt. Für die Metadatenrecherche wird in diesem Zusammenhang oft ein so genannter Gazetteer-Service eingesetzt. Dieser Dienst stellt gewissermaßen ein Ortsregister dar, in dem der jeweilige Ortsname mit den zugehörigen Koordinaten verknüpft ist.

Ein MIS sollte beide Formen der raumbezogenen Suche zur Verfügung stellen und für die Suche mit indirektem Raumbezug die Möglichkeit bieten, externe Gazetteer-Dienste einzubinden.

#### **2.1.4. Benutzungsoberfläche**

Die Benutzeroberfläche eines MIS sollte eine Auswahlmöglichkeit enthalten, mit der sich das Layout der Suchmaske auf die jeweiligen Erfordernisse des Nutzers anpassen lässt. Für eine einfache Stichwortsuche ist ein bewusst schlicht gehaltenes Standardformular mit einer geringen Zahl von Eingabefeldern empfehlenswert. Für eine Expertensuche bietet sich hingegen eine differenziert ausgestaltete Maske an, um so eine individuelle Anfrage unter Verwendung verschiedener Suchparameter durchführen zu können. Zum Beispiel sollten die oben beschriebenen Suchstrategien miteinander kombiniert werden können.

Die Suchmaske sollte flexibel an individuelle Bedürfnisse anpassbar sein, so dass eine gezielte Suche nach Kriterien wie Ansprechpartnern, Datenformaten oder beliebigen anderen Parametern eingerichtet werden kann.

Weiterhin ist es hilfreich, wenn die Ergebnisse einer Suchanfrage nach ihrer Relevanz geordnet werden. Eine Datenvorschau ist für eine erste Einschätzung hinsichtlich der Zweckdienlichkeit der Ergebnisse sinnvoll.

## 2.2. Vorgehensmodell zum Aufbau eines Metadatenbestandes

### 2.2.1. Bestandsaufnahme vorhandener Geodaten

Vor dem Beginn der Datenerhebung sollte eine Analyse erfolgen, um einen groben Überblick über die zu beschreibenden Geodaten und Produkte zu gewinnen. Sie dient ausschließlich als Grundlage für die Planung und Priorisierung der detaillierten Metadatenerfassung. Daher reicht es im ersten Schritt aus, die übergeordneten Themenkomplexe mit ihrer organisatorischen Zuordnung (idealerweise auch organisationsübergreifend) festzuhalten. Im zweiten Schritt sollte pro Themenkomplex auf strategischer Ebene festgehalten werden, zu welchen Produkten und / oder Datenbeständen Metadaten zu erfassen sind. Diese Entscheidung kann sich im Erfassungsprozess weiterentwickeln. Darüber hinaus sind dies immer individuelle Entscheidungen, zu denen nur wenige allgemeingültige Regeln angegeben werden können.

### 2.2.2. Auswahl und Priorisierung der Themenbereiche

Unstrittig ist, dass die Themenbereiche, zu denen gemäß GeoZG Metadaten erhoben werden müssen, eine hohe Priorität besitzen. Zumindest muss sichergestellt werden, dass die gesetzlichen Terminvorgaben (z. B. INSPIRE Annex I und II) für die Bereitstellung dieser Metadaten eingehalten werden (vergleiche Abschnitt 1.4).

Die Auswahl und Priorisierung weiterer Themenkomplexe richtet sich nach den Zielen, die mit dem Aufbau des MIS verfolgt werden (vergleiche Tabelle 2). Steht zum Beispiel die Nutzung des MIS als Komponente in einer kommunalen GDI im Fokus (vergleiche Tabelle 2, Nr. 4 und 5), ist die Erhebung von Metadaten zu allen Diensten dieser GDI sowie zu allen Geodaten, die hierüber publiziert werden, wichtig.

Unabhängig von den Zielen ist es sinnvoll, zunächst mit übergeordneten Geodatenätzen wie *Bebauungspläne Stadt Bochum* oder *WMS-Dienst Luftbild*, zu beginnen, und sich dann später den Einzelplänen wie *Bebauungsplan Nr. 0024* oder *Orthophoto 2/2008* zu widmen.

Beim Vorliegen begünstigender Rahmenbedingungen – zum Beispiel dem Anfallen von Metadaten im Arbeitsprozess – kann der Metadatenerhebung unabhängig vom jeweiligen Themenkomplex eine hohe Priorität eingeräumt werden.

### 2.2.3. Festlegung eines Profils

Der zentrale Arbeitsschritt ist die Festlegung eines ISO 19115/19119 Profils, mit dem Umfang und Ausgestaltung der zu erhebenden Metadaten bestimmt werden (vergleiche Abschnitt 1.3.2.1). Auch hierbei besteht eine Abhängigkeit zu den Zielen, die mit dem Aufbau des MIS erreicht werden sollen. Soll etwa der Vertrieb von Geodaten durch das MIS unterstützt werden, sollte das Profil auch die Beschreibung von Nutzungsbedingungen unterstützen. Um den gesetzlichen Anforderungen zu genügen, muss das Profil in jedem Fall die durch INSPIRE definierten Anforderungen erfüllen (vergleiche Abschnitt 1.4).

Die Definition und Dokumentation eines eigenen kommunalen ISO 19115/19119 Profils ist ein ausgesprochen arbeitsaufwändiger Vorgang. Daher sollte zunächst geprüft werden, ob eines der bereits von anderen Stellen definierten Profile (vergleiche *Tabelle 8*) die eigenen Anforderungen hinreichend gut erfüllt. Ist dies nicht der Fall, sollte überlegt werden, ob das eigene Profil ausgehend von dem am besten passenden, publizierten Profil definiert werden kann. In diesem Fall brauchen nur die gewünschten Abweichungen dokumentiert zu werden, was den eigenen Dokumentationsaufwand deutlich reduzieren kann.

Das MIS sollte sich so konfigurieren lassen, dass ein individuelles kommunales ISO 19115/19119 Profil (Kommunalprofil) unterstützt wird. Dabei ist zu beachten, dass künftige Entwicklungen<sup>3</sup> nachträglich eingepflegt werden können.

Organisation	URL	Hinweise
AdV	<a href="http://www.adv-online.de">http://www.adv-online.de</a>	veröffentlicht als Kapitel 9 der GeoInfoDok
Geodateninfrastruktur Brandenburg	<a href="http://gdi.berlin-brandenburg.de/papers/SGD_Profil.pdf">http://gdi.berlin-brandenburg.de/papers/SGD_Profil.pdf</a>	Arbeitsergebnis der ressortübergreifenden SIG Metadaten aktuellere Versionen ggf. auch unter <a href="http://gdi.berlin-brandenburg.de/dok.php">http://gdi.berlin-brandenburg.de/dok.php</a>
Geodateninfrastruktur Niedersachsen	<a href="http://cdl.niedersachsen.de/blob/images/C36145967_L20.pdf">http://cdl.niedersachsen.de/blob/images/C36145967_L20.pdf</a>	
Stadt Wuppertal	<a href="http://www.wuppertal.de/geoportal/dokumentation/ISO19115-19119_profil_GDI-W_1-0-0.pdf">http://www.wuppertal.de/geoportal/dokumentation/ISO19115-19119_profil_GDI-W_1-0-0.pdf</a>	basiert auf einem gemeinsamen Workshop der Städte Bottrop und Wuppertal sowie des Kreises Recklinghausen

Tabelle 8: publizierte ISO 19115/19119 Profile

## 2.2.4. Nutzung verfügbarer Metadaten

Bevor mit der Erstellung von Metadaten begonnen wird, ist es wichtig zu recherchieren, ob und wo bereits Metadaten vorhanden sind. Diese Metadaten können im Rahmen eines abzulösenden MIS oder innerhalb eines Fachinformationssystem vorliegen. Dies dient der Arbeitserleichterung und dem Start in die standardkonforme Metadatenerfassung. Ideal ist es, wenn die vorhandenen Daten automatisiert übernommen werden können und nicht erneut digital erfasst werden müssen. Auch im Hinblick auf die Pflege der Metadaten ist es wichtig, zu überlegen, wo Metadaten im Rahmen eines Arbeitsprozesses entstehen, die direkt erfasst oder übertragen werden können.

Häufig fallen bei der Produktion von Geodaten wichtige Metainformationen an, deren gesonderte Erhebung zu einem späteren Zeitpunkt einen erhöhten Aufwand bedeuten würde. Beim Scannen und Georeferenzieren von Bebauungsplänen fallen zum Beispiel Metadatenelemente wie das Herstellungsdatum, die Erfassungsqualität und die räumliche Ausdehnung an, die ohne wesentlichen Mehraufwand in das MIS übernommen werden könnten.

## 2.2.5. Musterdatensätze

Im Rahmen der Erstellung von Metadaten stellen sich unmittelbar die Fragen nach der Interpretation der Metadatenelemente und der Formulierung der Inhalte. Aus der Erfahrung zur Erstellung von Metadaten des Liegenschaftskatasters<sup>4</sup> ist es sinnvoll im Rahmen von fachlichen Gremien so genannte Musterdatensätze zu erstellen.

<sup>3</sup> Es ist zu erwarten, dass mit den INSPIRE Durchführungsbestimmungen zur Modellierung der einzelnen Fachthemen (data specifications) weitere Vorgaben zu den beschreibenden Metadatenelement entstehen werden.

<sup>4</sup> Siehe Handbuch zu den Musterdatensätzen des Liegenschaftskatasters in NRW ([http://www.lverma.nrw.de/produkte/downloads/images/metadaten/Handbuch\\_Metadaten\\_05\\_09\\_05.pdf](http://www.lverma.nrw.de/produkte/downloads/images/metadaten/Handbuch_Metadaten_05_09_05.pdf))

Musterdatensätze sind mehr als reine Beispiele. Sie können in Abhängigkeit von der Art des Metadatenesementes die nachfolgend aufgelisteten Inhalte besitzen.

- bei Textfeldern, in denen eine freie Texteingabe möglich sein soll:  
Allgemeiner Einführungstext, Gliederungsvorschläge oder konkretisierende Definitionen.
- bei Textfeldern, in denen die freie Texteingabe eingeschränkt werden soll:  
Eine Liste von Texten, die sinnvolle Eingaben für dieses Feld darstellen. Diese Listen können als abschließender Katalog oder als offene Vorschlagsliste ausgestaltet werden. Die Listenelemente können außerdem datensatzspezifische variable Bestandteile enthalten, die im Musterdatensatz durch entsprechende Platzhalter gekennzeichnet werden sollten.
- bei Codefeldern:  
Eine Erläuterung wann welcher Code gilt (Interpretationshilfe) oder eindeutige Zuordnung welcher Code gilt (Technische Angaben, die viele Nutzer nicht auf Anhieb deuten können, wie *Zeichenformat*).
- bei Schlagworten:  
Hier ist es sinnvoll, gemeinsam eine Liste möglicher Schlagworte zu erstellen, quasi als Basis-Thesaurus.
- bei Hierarchiestufen:  
Erläuterungen, welche Inhalte auf der Ebene elementarer Datensätze (dataset) oder übergeordneter Datensatzreihen (dataseries) erfasst werden sollen und wie die Metadatensätze der beiden Hierarchiestufen verknüpft werden können.

Die Musterdatensätze können unter Umständen auch über einen längeren Zeitraum aufgebaut werden. Die Bereitstellung kann durch Arbeitsgruppen oder auch von Einzelnen erfolgen. Sinnvoll ist es die Beispiele auf einer Webseite zentral für alle Nutzer zur Verfügung zu stellen. Darüber hinaus sollten MIS über einen Vorlagenmechanismus verfügen, um Musterdatensätze für eine Datenerfassung direkt verwenden zu können.

## 2.2.6. Operative Umsetzung des Organisationskonzeptes

Für die operative Umsetzung auf Arbeitsplatzebene müssen die einzelnen Personen benannt werden, die die Metadaten konkret erfassen und die Personen, welche die Datensätze abschließend zur Veröffentlichung freigeben. Neben der Klärung, ob innerhalb der Organisation eine Person die Rolle des Administrators<sup>5</sup> / Redakteurs<sup>6</sup> übernimmt, müssen die zugehörigen Rechte innerhalb des MIS zugewiesen werden.

Für alle Metadatensätze muss das Aktualisierungsverfahren mit den entsprechenden Verantwortlichkeiten festgelegt werden. Dabei kommen zwei Vorgehensweisen in Betracht: die zyklische Aktualisierung oder die Aktualisierung bei Eintritt definierter Ereignisse.

Ein wichtiger Baustein im Rahmen des Qualitätsmanagement ist die Erfassung auf der Grundlage von Musterdatensätzen und definierten Verfahrensregeln (vergleiche Abschnitt 2.2.5). Die Qualitätssicherung kann dann zunächst durch den Abgleich des neuen Metadatensatzes mit den Vorgaben erfolgen. Zusätzlich muss vor der Veröffentlichung von Metadaten eine Qualitätssicherung inhaltlicher und fachlicher Art durchgeführt werden.

---

<sup>5</sup> Technische Betreuung des Systems, Rechteverwaltung

<sup>6</sup> Inhaltliche Betreuung und Qualitätssicherung

## 2.3. Beispiele bestehender MIS-Implementierungen

### 2.3.1. AdV-Metainformationssystem

Das AdV-Metainformationssystem wird zentral vom Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (BKG) bereitgestellt. Die Führung erfolgt webbasiert durch die Dateneigentümer (in NRW im Wesentlichen die Katasterbehörden sowie die Bezirksregierung Köln, Abteilung 7/GEObasis.nrw). Die Struktur des Kataloges entspricht der ISO 19115/19119-Norm. Die Datenbank an sich ist beim BKG in Leipzig untergebracht und wird täglich einmal gespiegelt, damit jeder Nutzer auf den Inhalt der Datenbank zugreifen kann. Über eine CSW-Schnittstelle (Implementierung noch nicht vollständig erfolgt) können die Datensätze im XML-Format gemäß ISO 19139 über andere Metainformationssysteme (bspw. geomis.bund) angesehen und gefunden werden.

#### 2.3.1.1 Architektur

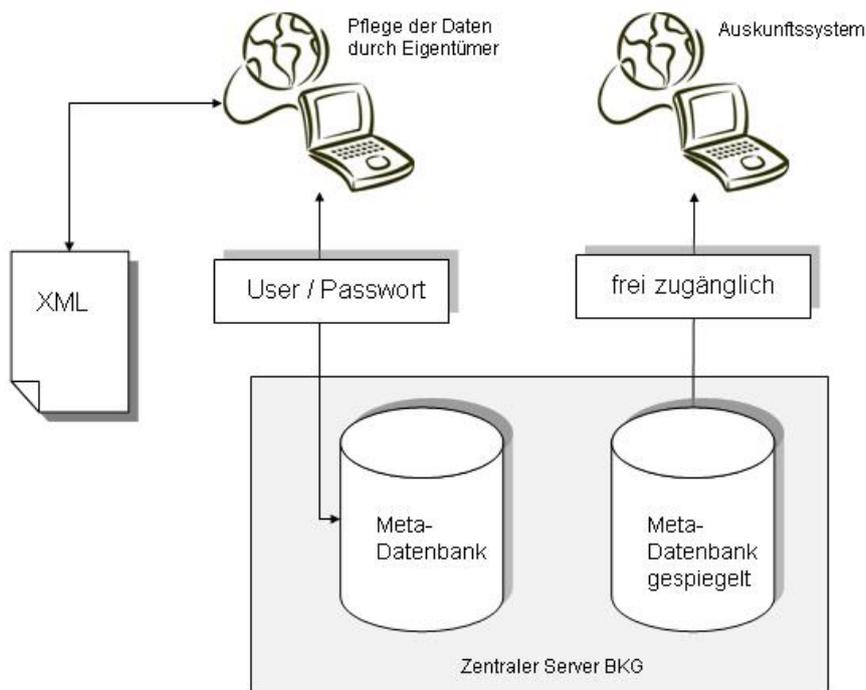


Abbildung 3: Architektur AdV-Metainformationssystem

#### Portalumgebung

Die Internet-Portalumgebung ist stark von der Sicht der ISO-Datenstruktur geprägt und orientiert sich an den Bedürfnissen der Vermessungsverwaltung. Die Inhalte werden als HTML-Webseite dargestellt.

#### Metadaten-Verwaltungs-Tool

Das Metadaten-Verwaltungs-Tool steht als Server-Anwendung über einen Web-Browser zur Verfügung. Vor der Erzeugung von Metadaten kann das gewünschte Profil (Kern, AdV, Full) ausgewählt werden. Die Änderungen werden allerdings erst verzögert allen Nutzern zur Verfügung gestellt, da das Portal auf eine gespiegelte Datenbank zurückgreift. Die Spiegelung erfolgt in der Regel einmal täglich.

### *Metadatenbank*

Die Metadatenbank (Oracle-Datenbank) liegt auf dem Server des BKG in Leipzig. Die Eingabe von Metadaten sowie Änderungen in der Auswahl erfolgen online und direkt auf der Originaldatenbank. Die Übernahme der Daten in andere Metainformationssysteme ist nur manuell möglich, da bis zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieses Papiers die CSW-Schnittstelle nicht implementiert wurde.

### *Export-/Importschnittstelle*

Als Schnittstelle ist die Implementierung der CSW-Schnittstelle geplant.

#### **2.3.1.2 Organisatorisches Modell**

Das Modell basiert auf dem Beispiel 4 aus Tabelle 7. Die Datenhaltung und Administration wird zentral durch das BKG übernommen, während die Dateneigentümer dezentral über Web die inhaltliche Pflege der Metadaten übernehmen. Als fachliche Unterstützung war zum Beispiel die AG Metadaten des Liegenschaftskatasters aktiv, aber auch die AdV-Arbeitskreise bringen die Anforderungen der Vermessungsverwaltung bei der Gestaltung und Realisierung mit ein. Das fachliche Gremium unterstützt die Dateneigentümer auch bei der Strukturierung und Vereinheitlichung der Datensätze.

Die Organisation zur Erfassung bei den einzelnen Dateneigentümern ist sehr unterschiedlich. Das Rechtekonzept des AdV-MIS lässt eine sehr differenzierte Zuordnung zu. So können zum Beispiel einem Mitarbeiter nur die Pflege und Veränderungsrechte an den Qualitätskriterien zweier Datensätze zugewiesen werden oder die Pflege aller Vertriebsinformationen aller Datensätze.

#### **2.3.1.3 Wirtschaftliche Aspekte (nur technische Infrastruktur)**

Insbesondere bei dem AdV-System entstehen für öffentliche Verwaltungen als Dateneigentümer keine Kosten, da das BKG aus eigenem Interesse das Metainformationssystem bereitstellt und betreibt. Dem Dateneigentümer verbleiben nur die Kosten für die Mitarbeiter, die geschult und eingewiesen werden müssen und die die inhaltliche Pflege der Metadaten übernehmen.

#### **2.3.1.4. Nutzungsmöglichkeiten**

Das AdV-Metainformationssystem steht grundsätzlich allen Stellen der öffentlichen Verwaltung zur Verfügung. Die Weiterbetreuung und Entwicklung des Systems ist aufgrund des Eigeninteresses des BKG sichergestellt. Durch die volle Implementierung der ISO-Norm können alle Aspekte mit in dem MIS abgebildet werden. Die Nutzung erfolgt für interne wie externe über einen Web-Browser. Die Abfrage und Verteilung der Daten an verschiedene Stellen erfolgen zukünftig über die CSW-Schnittstelle, es wird daher nicht notwendig sein, dass der Dateneigentümer seine Metadaten parallel in verschiedenen Metainformationssystemen einstellen und pflegen muss. Auch bei Nutzung der vom Betreiber bereitgestellten Zugriffsoberfläche werden die Daten direkt vom Dateneigentümer eingestellt, es erfolgt keine Umsetzung der Information des Dateneigentümers über Dritte in das AdV-Metainformationssystem.

#### **2.3.1.5 Vorteile / Nachteile**

Vorteile liegen in der einheitlichen Bereitstellung der Daten sowie in der kostenfreien Nutzung des technischen Systems für die öffentliche Verwaltung. Ein Nachteil ist die geringe Einflussmöglichkeit der einzelnen Dateneigentümer auf die Gestaltung und die Verbesserung des Systems. So kann z. B. die Implementierung des CSW und des XML-Exports nicht oder nur wenig beeinflusst werden. Bei restriktiven Sicherheitsbestimmungen in einer Kommunalverwaltung kann es Integrationsprobleme in das kommunale Web-Angebot geben. Es ist auch wichtig, dass alle Mitarbeiter einen Internetanschluss besitzen, um intern von den Metadaten profitieren zu können bzw. die Pflege übernehmen können. Hier kann man sich zwar auch mit einer Kopie der Daten behelfen, diese Lösung führt aber in der Regel zu relativ hohem Aufwand, der nicht im Verhältnis zum Nutzen steht.

## 2.3.2. MIS Bochum

Das Amt für Geoinformation, Liegenschaften und Kataster der Stadtverwaltung Bochum ist durch den Beschluss des Verwaltungsvorstandes die zentrale Stelle für das Management der kommunalen Geodaten. Um dieser Aufgabe gerecht zu werden, wurde ein GeoInformationsCenter aufgebaut, in dem sich alle Nutzer von Geoinformationen über wichtige Details informieren können und gleichzeitig der Zugriff auf die Daten ermöglicht wird. Aus diesem Grunde wurde im Mai 2003 damit begonnen ein eigenständiges Metainformationssystem aufzubauen.

### 2.3.2.1 Architektur

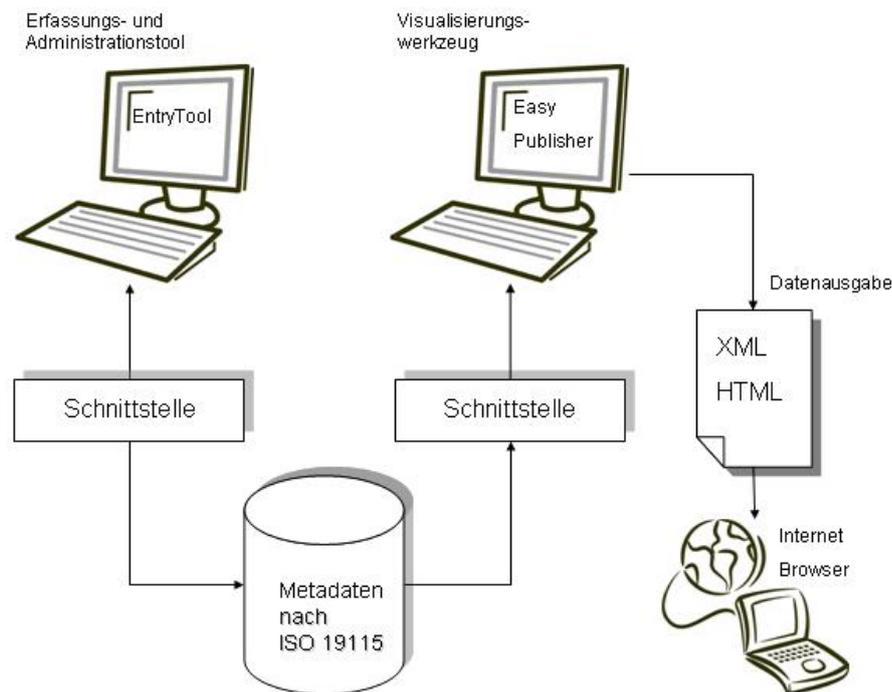


Abbildung 4: Systemarchitektur MIS Bochum

#### Portalumgebung

Die Internet-Portalumgebung dient zur strukturierten, dynamischen und einheitlichen Darstellung von Inhalten aus unterschiedlichsten Quellen. Sie ermöglicht die Darstellung von verschiedenen Eingangsformaten wie HTML, XML und Webdiensten als einheitliche Webseite.

#### Metadaten-Verwaltungs-Tool

Das Metadaten-Verwaltungs-Tool (*InGeo EntryTool*) ist eine Client-Anwendung, die es ermöglicht Metadaten im gewählten Profil nach ISO 19115 zu erfassen und in der Metadatenbank abzulegen.

#### Metadatenbank

In der zentralen Metadatenbank (Access-Datenbank) liegen lokal die ISO 19115-konformen Metadaten vor. Auf diese Daten kann über das Metadaten-Verwaltungs-Tool zugegriffen werden. Zusätzlich steht eine Export-/ Importschnittstelle für die Metadatenbank zur Verfügung, um die Integration und Weitergabe von anderen Metadatenbanken zu ermöglichen.

### *Export-/Importschnittstelle*

Zur schnellen und übersichtlichen Visualisierung sowie zum Export und Import der Metadaten wird der *InGeo EasyPublisher* eingesetzt. Die integrierte XML-Schnittstelle ermöglicht den Datenaustausch und sichert somit den Weg der Daten in die Zukunft. Eine gezielte und übersichtliche Auskunftsmöglichkeit für die Kunden erfolgt über statische HTML-Seiten.

### **2.3.2.2 Organisatorisches Modell**

Das Modell basiert auf dem Beispiel 1 aus Tabelle 7. Grundsätzlich sind alle Dateneigentümer der verschiedenen Fachämter verpflichtet zu jedem Geodatenbestand, der veröffentlicht wird, entsprechende Metadaten zu erzeugen und diese auch regelmäßig fortzuführen. Die Erfassung und Fortführung der Daten erfordert einen Zugriff auf das lizenzpflichtige Verwaltungs-Tool.

Dabei kommt dem Administrator des Metainformationssystem eine zentrale Bedeutung zu. Er ist verantwortlich für die Pflege der verschiedenen Datenbanken, die Beratung bei der erstmaligen Erfassung und die Veröffentlichung der Datenbestände im Intranet und Internet. Durch diese zentrale Zuständigkeit wird eine einheitliche, qualitativ hochwertige Datenerhebung und Präsentation ermöglicht.

### **2.3.2.3 Wirtschaftliche Aspekte (nur technische Infrastruktur)**

Nach der erstmaligen Beschaffung des MIS bleiben nur die Wartungskosten für das System. Darauf wird besonderen Wert gelegt, da mögliche Änderungen im ISO-Standard berücksichtigt werden müssen.

Der Aufwand für die erstmalige Systembereitstellung und der daraus resultierenden Systembetreuung kann für einen geschulten Mitarbeiter als relativ gering bezeichnet werden. Allein die Schulung der User und die Sensibilisierung für die Erfordernisse bei der Datenerhebung, sowie die notwendige Überprüfung der Datenbestände zur Qualitätssicherung erfordert ein nicht zu unterschätzendes Maß an Personalkosten.

### **2.3.2.4 Nutzungsmöglichkeiten**

Die Erfassung von Metadaten bedeutet auch Qualitätssicherung. Über die zentrale Administration ist sichergestellt, dass die Dokumentation der Daten durch charakteristische Beschreibungen, wie Art und Beschaffenheit, Aussagen über die Aktualität und die Benennung von Ansprechpartnern die Qualität des Produktes sichert. Die Visualisierung und Bereitstellung der Metadaten erfolgt über statische HTML-Seiten die mit Hilfe des *InGeo EasyPublisher* vorab automatisiert erzeugt werden. Auf diese Weise können auch für Intranet und Internet unterschiedliche Informationen bereitgestellt werden. Die Suche von Datenbeständen, der Datenaustausch und Datentransfer wird erheblich erleichtert. Dies ist eine Möglichkeit, eine höhere Datenqualität zu erreichen, die eine langfristige Werterhaltung fördert und die Integrationsfähigkeit von Geodatenbeständen vorantreibt. Über kurz oder lang wird das alle Mitarbeiter in Verwaltung und Wirtschaft überzeugen.

### **2.3.2.5 Vorteile / Nachteile**

Ende des Jahres 2002, als sich die Entwicklung der Metadateninformationssysteme noch in den Anfängen befand, hat sich die Stadt Bochum für die Erfassung von Metadaten entschieden. Deshalb werden heute auf einer lokalen Access-Datenbank die Metadaten gespeichert. Die Visualisierung und Bereitstellung der Metadaten erfolgt über HTML-Seiten. Diese recht einfache und weit verbreitete technische Lösung erleichtert die Integration in vorhandene, etablierte Web-Portale. Zur Erhöhung der Treffergenauigkeit in Suchmaschinen (zum Beispiel Google) wurde auf die Erfassung von Meta-Tags im Head-Bereich einer HTML-Seite geachtet. Sorgfältig erfasste Informationen über den Titel, Schlüsselwörter oder auch Beschreibungen erhöhen die Leistung in den Suchmaschinen. Der Zugriff auf die HTML-Seiten erfolgt zurzeit über Verlinkungen. Ein Catalog-Service wird derzeit noch nicht realisiert.

### 2.3.3. MIS Wuppertal

Das MIS Wuppertal ist ein Bestandteil der *Geodateninfrastruktur Wuppertal (GDI-W)* und wird in diesem Kontext auch als *Wuppertaler Metadatenkatalog* bezeichnet. Die Metadaten werden mit einem webbasierten Metadateneditor in einer Produktionsmetadatenbank erfasst und fortgeführt, die ein von der Stadt Wuppertal selbst definiertes ISO 19115/19119 Profil implementiert. Nach einer abschließenden Qualitätssicherung freigegebene Metadatenätze werden über einen transaktionalen CSW in eine Publikationsmetadatenbank übertragen. Die Recherche- und Auskunftskomponenten des Systems sind in das *Wuppertaler Umwelt- und Geodatenportal*, ein frei zugängliches Internet-Angebot, integriert. Sie greifen ebenfalls über den CSW auf die Publikationsdatenbank zu. Sämtliche Komponenten des Wuppertaler Metadatenkatalogs sind mit Open Source Softwareprodukten realisiert worden. Der Wuppertaler Metadatenkatalog ist der Nachfolger der seit 1997 aufgebauten Intranet-Anwendung *Metadatenbank RaumInfo*, die aufgrund fehlender Vorgaben weder standardkonform war, noch einen Katalogdienst umfasste.

#### 2.3.3.1 Architektur

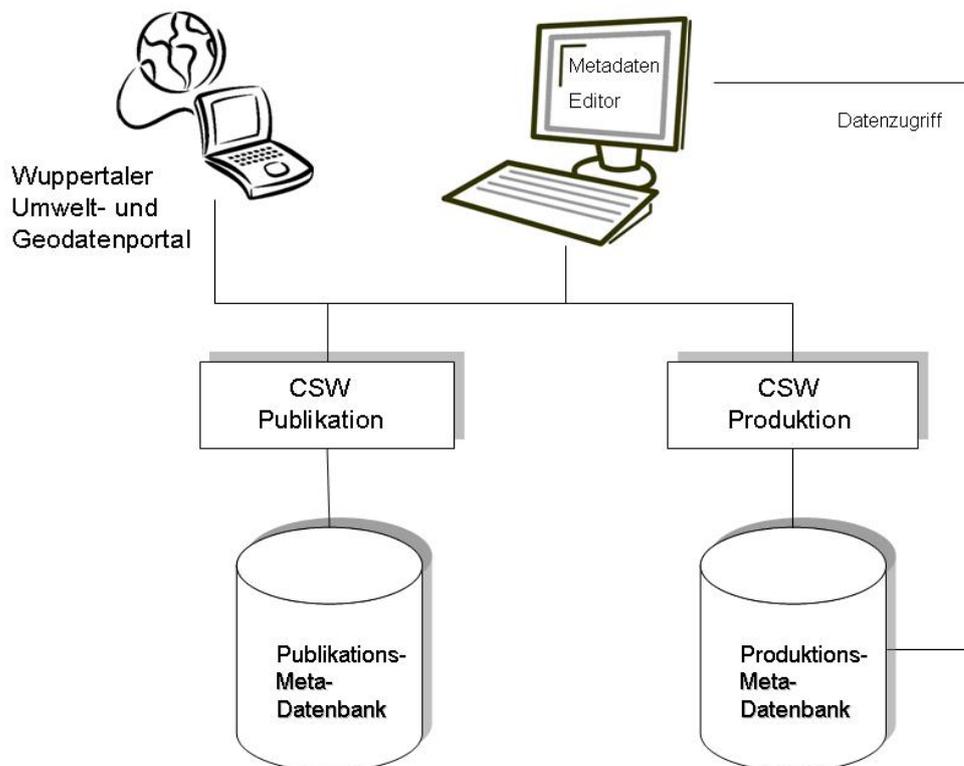


Abbildung 5: Systemarchitektur MIS Wuppertal

#### *Produktions- und Publikationsmetadatenbank*

Beide Datenbanken laufen unter dem Datenbankmanagementsystem *postgreSQL*, jeweils mit dem Zusatzmodul *PostGIS* für die Verwaltung von raumbezogenen Informationen. Die beiden Datenbankschemata sind identisch, soweit es das implementierte ISO 19115/19119 Profil betrifft. In der Produktionsdatenbank werden jedoch zusätzlich weitere Informationen zur fachlichen Gruppierung und zum Bearbeitungsstatus der Metadatenätze geführt. Die Produktionsdatenbank umfasst 802 aus dem Altverfahren migrierte Datensätze sowie die seit der Umstellung laufend neu erfassten Datensätze.

#### *Katalogdienste*

Derzeit werden innerhalb des MIS Wuppertal die Katalogdienste CSW-Produktion (für Suchanfragen des Metadateneditors in der Produktionsdatenbank) und CSW-Publikation (für das Einspielen von Metadatenätzen in der öffentlich zugänglichen Metadatenbank und für die Auskunft aus dieser Datenbank) verwendet. Sie basieren softwaretechnisch auf dem Programmpaket *deegree2* der Firma *lat/lon GmbH* und unterstützen aktuell den Standard CSW 2.0 in Verbindung mit dem ISO 19115/ISO 19119 Application Profile for CSW 2.0, Version 0.9.3 (vergleiche Abschnitte 1.3.2.3 und 1.3.2.4). Die Umstellung auf CSW 2.0.2 in Verbindung mit dem ISO Metadata Application Profile, Version 1.0.0 ist bereits beauftragt worden.

#### *Metadateneditor*

Als Metadateneditor wird das Produkt *geoway* der Firma *Delphi IMM* in der Version 1.4 eingesetzt. Für Suchanfragen in der Produktionsmetadatenbank und für den Export von XML-Dateien verwendet der Editor den Katalogdienst CSW-Produktion. Die Bearbeitung der Metadaten wird via SQL direkt auf der Datenbank vorgenommen, so dass hier auch unvollständige Datensätze verarbeitet werden können. In Vorbereitung ist derzeit die Umstellung auf die Version 2.0 des Metadateneditors, die alle Zugriffe auf die Produktionsmetadatenbank über SQL realisiert. Der Katalogdienst CSW-Produktion wird dann wegfallen. Zu jedem Metadatenatz werden Statusangaben (gültig, zu prüfen, in Bearbeitung, Bearbeitung beendet, freigegeben) geführt. Zur Übertragung freigegebener Metadaten in die Publikationsmetadatenbank erzeugt der Metadateneditor insert-, update- oder delete-Anfragen an den Katalogdienst CSW-Publikation.

#### *Auskunftskomponenten*

Das Wuppertaler Umwelt- und Geodatenportal, basierend auf der Geoportal-Software *deegree1 iGeoPortal, Standard Edition* der Firma *lat/lon GmbH*, bietet ein Modul für die Metadatenrecherche und -abfrage in der Publikationsmetadatenbank an. Der Zugriff auf die Daten erfolgt über den Katalogdienst CSW-Publikation.

### **2.3.3.2 Organisatorisches Modell**

Das Modell basiert auf dem Beispiel 1 aus Tabelle 7. Innerhalb der Stadtverwaltung sind die Aufgaben durch die Dienstanweisung *DA GIS<sup>7</sup>* geregelt: das ressortübergreifend besetzte *GIS-Steuerungsteam* erstellt einen Zeit- und Maßnahmenplan für den Aufbau und die Weiterentwicklung des Wuppertaler Metadatenkatalogs und priorisiert die Reihenfolge seines inhaltlichen Aufbaus. Das *Ressort 102 Vermessung, Katasteramt und Geodaten* ist die zuständige Dienststelle für die Führung des MIS. Die Zuständigkeitsregelung für die Erhebung der Metadaten ist differenziert: R102 ist zuständig für die Erfassung der Metadaten zu den Geobasisdaten, die auch bei R102 geführt werden, sowie federführend für die Erfassung von Metadaten zu den Geofachdaten anderer Leistungseinheiten. Die für die Herstellung der jeweiligen Geofachdaten zuständigen Leistungseinheiten sind aber zu Mitarbeit bei der Metadatenerhebung verpflichtet.

Der verwendete Metadateneditor kennt die Rollen des *Administrators*, des *Fachadministrators*, des *Redakteurs* und des *Erfassers*. Der Administrator ist für die softwaretechnische Betreuung des Metadateneditors verantwortlich, der Fachadministrator für die grundsätzliche fachliche Konfiguration des Systems (Abbildung des Wuppertaler ISO 19115/19119 Profils, Anlegen von Musterdatensätzen sowie Pflege von Datenbanktabellen, die als Auswahllisten verwendet werden). Die Rolle des Administrators wird von dem Team ausgefüllt, das auch alle anderen Dienste und Applikationen in der GDI-W in technischer Hinsicht betreut. Die Aufgaben des Fachadministrators werden durch eine Sonderzuständigkeit innerhalb von R102 abgedeckt. Ein Redakteur ist für das Anlegen eines

---

<sup>7</sup> Dienstanweisung der Stadt Wuppertal zur Führung des Geographischen Informationssystems und Weiterentwicklung zum Geodatenmanagement, Fortschreibung 2008

Metadatenatzes und für die abschließende Qualitätskontrolle und Freigabe des Metadatenatzes verantwortlich. Ihm arbeiten Erfasser zu, die die Metadatenätze mit Inhalt füllen. Im derzeitigen organisatorischen Ausbauzustand gibt es einen Redakteur, der personell identisch mit dem Fachadministrator ist. Die Erfasser sind ebenfalls Mitarbeiter von R102, sie erheben die Metadatenätze im Interviewverfahren. Als dauerhafte Lösung wird angestrebt ein Netzwerk von Redakteuren zu etablieren, die die Metadatenenerhebung und -fortführung in ihrem jeweiligen Fachbereich eigenverantwortlich organisieren.

#### **2.3.3.3 Wirtschaftliche Aspekte (nur technische Infrastruktur)**

Da der Wuppertaler Metadatenkatalog ausschließlich auf Open Source Softwarekomponenten basiert, sind keine Lizenzkosten für die Software angefallen. Für alle Komponenten sind aber Wartungsverträge erforderlich und überwiegend auch schon abgeschlossen worden, um hierüber zum Beispiel die Anpassungen an die sich weiterentwickelnden Standards abrufen zu können. Bei umfangreicheren Änderungen, zum Beispiel beim Übergang von CSW 2.0 auf CSW 2.0.2, sind darüber hinaus Entwicklungsaufträge an die beteiligten Herstellerfirmen zu richten.

Der technische Betrieb sowie die Administration und Konfiguration eines eigenständigen kommunalen MIS auf der Basis eines Katalogdienstes ist mit erheblichem Personalaufwand verbunden, insbesondere solange neben der Datenerfassung noch laufend eine Feinjustierung der Systemkonfiguration erfolgen muss – eine Rahmenbedingung, die wegen des Entstehens weiterer Vorgaben aus dem INSPIRE-Prozess sicherlich noch einige Jahre bestehen wird. Nach den Erfahrungen in Wuppertal sollte daher etwa eine halbe Ingenieurstelle für die Betreuung des MIS vorgesehen werden. Nach der Konsolidierung des MIS-Verfahrens kann der Personaleinsatz voraussichtlich reduziert werden.

#### **2.3.3.4 Nutzungsmöglichkeiten**

Mit einem eigenständigen kommunalen MIS wie dem Wuppertaler Metadatenkatalog können grundsätzlich alle fachlichen Zielsetzungen gemäß **Tabelle 2** gleichermaßen verfolgt werden. Welcher Zweck vorrangig verfolgt wird, hängt nur von der Priorisierung der Themenkomplexe und der Erfassungstiefe – bestimmt über das verwendete ISO 19115/19119 Profil – ab. In Wuppertal dominiert vor allem das Ziel, erläuternde Metadaten zu den Geodatendiensten der GDI-W und allen hierüber publizierten Geodaten bereitzustellen (Beipackzettel zu den Geodaten) und hierüber gleichzeitig die bis 2010 zu erfüllenden Anforderungen der INSPIRE-Richtlinie zu bedienen. Darüber hinaus soll das Zusammenspiel der MIS-Komponenten mit Metainformationen aus den Selbstbeschreibungsdokumenten der OGC-Dienste (*capabilities-Dokumente*) und mit strukturierten Informationen zu den Nutzungsbedingungen von Diensten und Daten optimiert werden.

#### **2.3.3.5 Vorteile / Nachteile**

Die optimale Integration eines MIS in die eigene kommunale GDI lässt sich nur dann erreichen, wenn alle Systemkomponenten ohne langwierige Abstimmungen mit anderen Stellen modifiziert werden können. Ein solcher maximaler Gestaltungsspielraum ist beim Wuppertaler Geodatenkatalog durch die Realisierung als eigenständiges kommunales MIS gegeben, was den wesentlichen Vorteil dieses Modells darstellt.

Auf der anderen Seite ist der in Abschnitt 2.3.3.3 bereits erläuterte zumindest anfänglich hohe Personalaufwand für den Betrieb eines eigenständigen kommunalen MIS problematisch. Wenn es nicht gelingt die eigentlich erforderlichen Personalressourcen kontinuierlich bereitzustellen, ziehen sich die projektartig organisierten Aktivitäten in die Länge, was nicht ideal für die Wahrnehmung des Projektes durch die potenziellen Nutzer und die Entscheider in der Kommunalverwaltung ist.

#### **2.3.4. Metadatenkatalog des Projektes *Plannen en Bouwen* in der EUREGIO Maas-Rhein, (X-Border GDI, grenzüberschreitende Geodaten-Infrastruktur Niederlande / NRW)**

Das Projekt *Plannen en Bouwen* beinhaltet den Aufbau einer GDI mit der Zielsetzung, verschiedenen Nutzerkreisen künftig bessere Informations-, Planungs- oder Entscheidungsgrundlagen für die Raumplanung auf lokaler wie auf regionaler Ebene bereitzustellen.

Wesentliche Aufgaben dieser GDI sind die internetbasierte Bereitstellung von Geodaten über Webmappingdienste sowie die Veröffentlichung der behördlichen Geoinformationen in Katalogdiensten, wozu ein Verbund von MIS zum Einsatz kommt.

Projektpartner sind die Stadt Aachen und die Kreise Aachen, Euskirchen und Heinsberg auf deutscher Seite und die Provinz Limburg sowie die Gemeinden Heerlen, Sittard/Geleen und Maastricht auf niederländischer Seite.

Das Projekt ist Teil des Programms X-Border GDI, grenzüberschreitende Geodaten-Infrastruktur, Niederlande / NRW. Nähere Informationen zur X-Border GDI sind unter <http://www.x-border-gdi.org> erhältlich.

##### **2.3.4.1 Architektur**

Der Nutzer greift auf die Metadaten über ein gemeinsames Internet-Portal der Projektpartner zu. Dieses Portal setzt dazu auf einem Verbund von MIS auf, der sich durch eine Kombination aus dezentraler und zentraler Datenhaltung und die durchgängige Verwendung von standardkonformen Katalogdiensten gemäß OGC CSW 2.0 Spezifikation auszeichnet.

Die teilnehmenden Städte und Gemeinden betreiben jeweils ein eigenes MIS. Darüber hinaus besteht ein übergeordneter Server, der seine Metadaten über ein *Harvesting-Verfahren* von den angeschlossenen MIS der teilnehmenden Städte und Gemeinden bezieht. Die so gesammelten Daten werden in eine PostGIS-Datenbank eingespielt. Zusätzlich können kleinere Gemeinden, die kein eigenes MIS betreiben, ihre Metadaten über einen Metadaten-Editor in dem zentralen (Portal)-MIS erfassen und freigeben. Das zentrale Geodatenportal greift auf diesen zentralen, teilweise sekundären Datenbestand zu. Hinsichtlich der Nutzung von Metadaten besteht das System demnach aus den folgenden Komponenten (vergleiche *Abbildung 6*):

- Komponenten des zentralen Geodatenportals
  - zentrale Metadatenbank (PostGIS)
  - Catalogue Service (CSW)
  - Harvester
  - Geodatenportal, unter anderem mit den Bestandteilen
    - + Metadaten-Editor
    - + Catalogue Client
- Komponenten eines dezentralen MIS (mehrfach)
  - dezentrale Metadatenbank
  - Catalogue Service (CSW)
  - dezentraler Metadaten-Editor (in *Abbildung 6* nicht dargestellt)

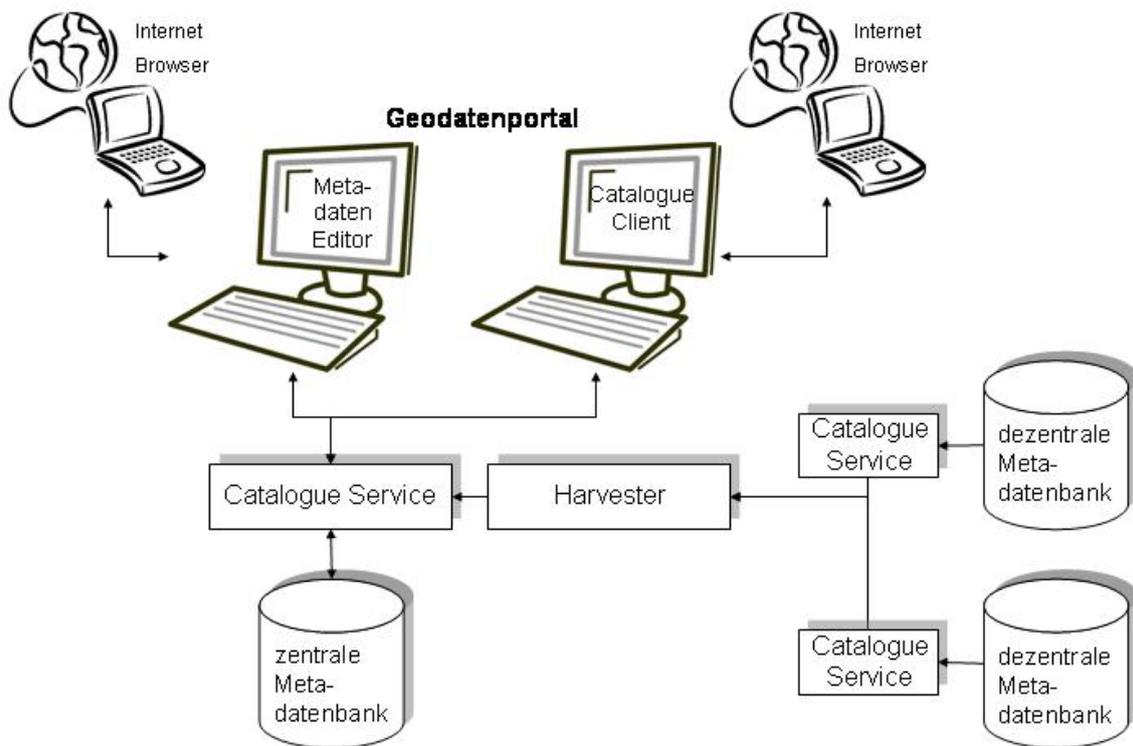


Abbildung 6: Systemarchitektur im Projekt Planen und Bouwen

### 2.3.4.2 Organisatorisches Modell

Für das MIS wurde zunächst ein gemeinsames Metadatenprofil erarbeitet (*X-GDI Metadata Profile Version 1.1*), welches unter Berücksichtigung des INSPIRE-Projektes auf deutschen und niederländischen Vorgaben basiert. Alle Projektpartner setzen für das zentrale und die dezentralen MIS die gleichen gemeinsam ausgewählten Softwarekomponenten (Metadatenbank, Catalogue Service, Metadaten-Editor) ein.

Für die verwaltungsinterne Auskunft betreiben die angeschlossenen Gebietskörperschaften eigenständige Metainformationssysteme, so dass die Administration der benötigten Hard- und Software, die Datenerfassung und -pflege sowie die Qualitätssicherung in Eigenregie durchgeführt werden. Der Betrieb eines dezentralen MIS auf kommunaler Ebene im Projekt *Planen en Bouwen* entspricht demnach in der Regel dem Organisationsmodell 1 aus Tabelle 7. Zwischen der Stadt Aachen und dem Kreis Aachen findet jedoch eine interkommunale Zusammenarbeit mit einem gemeinsamen MIS statt.

Im regionalen Kontext kommt der Provinz Limburg eine übergeordnete Rolle zu, da hier die Daten der einzelnen Systeme gesammelt werden (vergleiche *Abbildung 6*) und in ein zentrales Geodatenportal eingestellt werden. Zusätzlich wird kleineren niederländischen Gemeinden, die kein eigenes MIS betreiben wollen bzw. können, hier die Möglichkeit gegeben eigene Metadaten über das Geodatenportal zu erfassen und zu publizieren. Eine ähnliche Lösung ist auch auf deutscher Seite für die kleineren Kommunen geplant. In diesem Zusammenhang stellt dieses Modell eine Mischform aus den Organisationsmodellen 2 und 3 der Tabelle 7 dar.

Das vorliegende Beispiel zeigt, dass auch eine Kombination unterschiedlicher Organisationsmodelle eine pragmatische Lösung im Umgang mit Metainformationen sein kann. Ausgangspunkt der Überlegungen sind jeweils die individuellen Voraussetzungen und Zieldefinitionen.

### **2.3.4.3 Nutzungsmöglichkeiten**

Das Informationssystem dient den teilnehmenden Partnern zunächst als internes Auskunftssystem. Weiterhin kann über das Internet auf das zentrale Geodatenportal und das übergeordnete MIS zu Auskunfts- und Recherchezwecken zugegriffen werden. Die anvisierte Zielgruppe ist vielschichtig und reicht von Privatpersonen über Gewerbetreibende bis hin zu Verwaltungseinrichtungen.

Da bei der Entwicklung der X-Border GDI die Standards und Normen des OGC berücksichtigt wurden und insbesondere auf die Einhaltung der CSW 2.0 Spezifikation geachtet wurde, ist es zudem möglich, mit externen Fachapplikationen (zum Beispiel Metadatensuchmaschinen) auf die Metadatenkataloge zuzugreifen.

## 3. Handlungsempfehlung

Metadaten sind ein entscheidender Baustein für den Aufbau von Geodateninfrastrukturen. Ihre Erfassung und Bereitstellung ist gesetzlich mit festen Zeitvorgaben vorgeschrieben (INSPIRE, GeoZG des Bundes und der Länder). Es wird grundsätzlich empfohlen, nicht nur die gesetzlich geforderten sondern auch die für eigene Zwecke benötigten Metainformationen in einem MIS zu erfassen und bereitzustellen.

Neben grundsätzlichen Aspekten (vergleiche Abschnitt 0) wurden mögliche Organisationsmodelle als wichtigste Voraussetzung für alle weiteren Entscheidungen zum Aufbau eines MIS in *Tabelle 7* dargestellt. Darüber hinaus ist es hilfreich sich an bestehenden Implementierungen zu orientieren und diese als Basis für die eigene Vorgehensweise zu verwenden (vergleiche Abschnitt 2.3).

Die weiteren Handlungsempfehlungen werden strukturiert nach Empfehlungen zur Systemauswahl und zum Aufbau eines Metadatenbestandes.

### 3.1. Systemauswahl

Die für den Aufbau des kommunalen MIS ausgewählte Software muss die durch das Organisationsmodell vorgegebene Arbeitsteilung unterstützen. Optimal sind hier Produkte, die über ein flexibles, rollenorientiertes Rechtekonzept verfügen. Sie ermöglichen es beispielsweise, die abschließende Qualitätssicherung und Freigabe der Metadatenätze an eine bestimmte Rolle zu binden. Wenn eine dezentrale Erfassung der Metadaten vorgesehen ist, sollte das MIS über einen Web-Editor verfügen.

Das MIS muss in die kommunale Geodateninfrastruktur und in das allgemeine E-Government-Konzept der Kommune eingebunden werden können. Falls die Kommune ein Geodatenportal betreibt, ist sein *Zusammenspiel* mit dem MIS oder die *Integration* des MIS in dieses Portal von zentraler Bedeutung. Auf Grundlage des GeoZG sind verschiedene Navigationswege zwischen den Metadaten, den Darstellungsdiensten (Visualisierung der Geodaten) und den Downloaddiensten (Herunterladen der Geodaten) zu realisieren. Besonders flexibel sind hierbei MIS, die auf einem Katalogdienst aufsetzen, der offen für die Anfragen anderer Applikationen ist.

Um *Standardkonformität* zu erreichen, muss das MIS die aktuellen Spezifikationen für Datenstrukturen, Datenaustausch und Kommunikation unterstützen<sup>8</sup> (vergleiche Abschnitt **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**).

Die *Funktionalität* des MIS sollte sowohl einfache als auch detaillierte Suchanfragen ermöglichen. So kann eine einfache Benutzung gewährleistet werden ohne die Experten auszuklammern. Ebenso ist eine räumliche Suche über ein Kartenfenster wichtig (vergleiche Abschnitt 2.1.3 und 2.1.4). Das Anlegen oder Importieren von Musterdatensätzen (vergleiche Abschnitt 2.2.5) sowie deren Nutzung beim Anlegen von neuen Metadatenätzen sollte vom MIS unterstützt werden.

---

<sup>8</sup> *Stand Ende 2008:*

ISO 19115 / 19119, ISO 19139;

INSPIRE-Richtlinie mit den INSPIRE Durchführungsbestimmungen Metadaten;

OGC Catalog Services CSW 2.0.2 in Verbindung mit ISO Metadata Application Profile v1.0

## 3.2. Aufbau eines Metadatenbestandes

Ziel der Datenbereitsteller sollte der Aufbau von normenkonformen Metadaten sein, welche über definierte Schnittstellen abgegeben werden können.

Der Aufbau eines solchen Metadatenbestandes ist ein arbeits- und zeitaufwändiger Prozess, der ein strategisches Gesamtkonzept und planvolles Vorgehen erfordert. Es handelt sich für die Kommunen um eine fachlich neue Aufgabenstellung, zu der noch kaum Erfahrungswerte vorliegen. Daher können für die meisten Situationen noch keine Arbeitshilfen in Form von Metadatenprofilen und Musterdatensätzen (vergleiche Abschnitte 2.2.3 und 2.2.5) bereitgestellt werden.

Wegen der individuellen Gegebenheiten in den einzelnen Kommunen wird es auch zukünftig keine allgemeingültigen Regeln für die Metadatenerhebung geben, die alle Detailspekte und kommunalen Einzelfälle abdecken. Detaillierte Regeln für die fachbezogenen Geo-Metadaten können nur in Zusammenarbeit mit den einzelnen Fachbereichen erarbeitet werden.

Die wesentlichen Schritte sind im Abschnitt 2.2 aufgeführt: nach der *Bestandsaufnahme* sollte eine *Priorisierung* der Themenbereiche erfolgen, zu denen Metadaten zu erfassen sind. Nach Festlegung des *Profils* sollte eine Prüfung erfolgen, welche Metadaten und *Musterdatensätze* verfügbar sind. Parallel dazu müssen die beteiligten Stellen das *Organisationskonzept* praktisch umsetzen.

### 3.3. Fazit

Dieses Papier macht deutlich:

- Die Einführung von Metainformationssystemen in den Kommunalverwaltungen verbessert erheblich die Transparenz und steigert die Effizienz bei den Geschäftsprozessen zur Erhebung und Bereitstellung von Geoinformationen. Zudem sind Metainformationssysteme wichtige Bausteine in zukunftsfähigen E-Government-Strukturen der Kommunalverwaltung.
- Die Rechtsvorschriften, die zwischenzeitlich durchgängig von der EU-Ebene bis auf Bundeslandebene vorliegen, verpflichten zum Aufbau von Metainformationssystemen.
- Die technischen Normen und Standards sind weit fortgeschritten. Ausgereifte Software zur Erhebung und Bereitstellung von Metainformationen ist auf dem Markt.

Daher empfiehlt die AG Kommunale Metadaten

- den Entscheidungsträgern in den Kommunen:

Angesichts des zeitlich sehr engen Rahmens, der durch INSPIRE vorgegeben wird, sollten umgehend organisatorische Konzepte für den Aufbau von Metainformationssystemen, in Zusammenarbeit mit der für das Geodatenmanagement der Kommune zuständigen Stelle, entwickelt werden. Möglichkeiten der Kooperation sind dabei zu berücksichtigen.

- den zuständigen Stellen für Geodatenmanagement in den Kommunen:

Das technische Konzept zur Erhebung und Bereitstellung von Metainformationen unter Berücksichtigung der aktuellen Normen und Standards sollte zeitnah erstellt werden. Insbesondere in Bezug auf die relevanten Themen sind auch hierbei die Vorgaben von INSPIRE zu berücksichtigen.

- den Geodatenproduzenten in den Kommunen:

Jede datenerhebende Stelle sollte schon beim Aufbau eines digitalen Datenbestandes die Bereitstellung entsprechender Metainformationen berücksichtigen.

## 4. Abbildungsverzeichnis

<i>Abbildung 1:</i> Nutzung eines MIS mit Katalogdienst durch E-Government-Applikationen .....	10
<i>Abbildung 2:</i> Struktur und Aufgabenzuweisung bei der Erhebung und Pflege von Geo-Metadaten	21
<i>Abbildung 3:</i> Architektur AdV-Metainformationssystem .....	27
<i>Abbildung 4:</i> Systemarchitektur MIS Bochum .....	29
<i>Abbildung 5:</i> Systemarchitektur MIS Wuppertal .....	31
<i>Abbildung 6:</i> Systemarchitektur im Projekt Planen und Bouwen .....	35

## 5. Tabellenverzeichnis

<i>Tabelle 1:</i> Durch den Einsatz eines kommunalen MIS generierte Vorteile .....	7
<i>Tabelle 2:</i> Anwendungen von Geo-Metadaten und daraus resultierende Vorteile .....	9
<i>Tabelle 3:</i> Beitrag eines MIS zu E-Government-Prozessen .....	11
<i>Tabelle 4:</i> Regelungsgehalt von Metadatenstandards .....	15
<i>Tabelle 5:</i> Themenbereiche der INSPIRE-Richtlinie .....	17
<i>Tabelle 6:</i> Kategorien von Metadaten .....	18
<i>Tabelle 7:</i> Organisationsmodelle für den Betrieb eines MIS .....	20
<i>Tabelle 8:</i> publizierte ISO 19115/19119 Profile .....	25

## 6. Abkürzungen und Definitionen

Abkürzung	Bedeutung
AdV	Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen der Länder der Bundesrepublik Deutschland
AK Metadaten	Arbeitskreis Metadaten: mit der GDI-DE kooperierender Arbeitskreis
BKG	Bundesamt für Kartographie und Geodäsie
CSDGM	Content Standard for Digital Geospatial Metadata: inhaltlicher Standard des FGDC für Geo-Metadaten
CSS	Catalogue Service Implementation Specification: OGC-Standard für Katalogdienste
CSW	Catalogue Service for the Web: OGC-Standard für Katalogdienste im World Wide Web
DDGI	Deutscher Dachverband für Geoinformation e. V.
DIN	Deutsches Institut für Normung e. V.
ebRIM	electronic business Registry Information Model: XML-Modell für Implementierung und Datenaustausch von Registrierungsdiensten, Teilstandard von ebXML
ebXML	electronic business using XML: Familie von XML-Standards für elektronische Geschäftsprozesse
EUREGIO	Europaregion: Bezeichnung von länderübergreifenden Regionen in Europa, meistens mit wirtschaftlichem Schwerpunkt
FGDC	Federal Geographic Data Committee: Standardisierungsorganisation für Geoinformationen und -informationstechnologie in den USA
G2B	Government-to-Business: Verwaltung zu Wirtschaft
G2C	Government-to-Consumer: Verwaltung zu Verbraucher
G2G	Government-to-Government: Verwaltung zu Verwaltung
Gazetteer	in der Geoinformationstechnologie gebräuchliche Bezeichnung für einen Dienst, der ein Ortsregister bereitstellt, in dem Ortsnamen (allgemeiner: raumbezogene Begriffe) mit ihren Lagekoordinaten vernetzt werden
GDI	Geodateninfrastruktur
GDI-DE	Geodateninfrastruktur Deutschland
GDI-W	Geodateninfrastruktur Wuppertal
GEMET	General Multilingual Environmental Thesaurus
GeoZG	Gesetz über den Zugang zu digitalen Geodaten (Geodatenzugangsgesetz): Bundesgesetz zur Umsetzung der INSPIRE-Richtlinie auf Bundesebene

Abkürzung	Bedeutung
GeoZG NRW	Gesetz über den Zugang zu digitalen Geodaten Nordrhein-Westfalen (Geodatenzugangsgesetz NRW): Gesetz des Landes NRW zur Umsetzung der INSPIRE-Richtlinie auf Landesebene
HTML	Hypertext Markup Language: textbasierte Auszeichnungssprache zur Strukturierung von Inhalten wie Texten, Bildern und Hyperlinks in Dokumenten im World Wide Web
INSPIRE	Infrastructure for Spatial Information in the European Community, Dokumente: <a href="http://inspire.jrc.ec.europa.eu/reports.cfm">http://inspire.jrc.ec.europa.eu/reports.cfm</a>
ISO	International Organization for Standardization: international tätige Normierungsorganisation: <a href="http://www.iso.org">http://www.iso.org</a>
ISO/TC 211	ISO Technical Committee 211: Ausschuss der ISO, der für die Normierung im Bereich der geographischen Informationen und der Geomatik zuständig ist. <a href="http://www.isotc211.org">http://www.isotc211.org</a>
MIS	Metadateninformationssystem
OGC	Open Geospatial Consortium: <a href="http://www.opengis.org">http://www.opengis.org</a>
SQL	Structured Query Language: Sprache zur Definition, Abfrage und Manipulation von Daten in relationalen Datenbanken
WMS	Web Map Service: vom OGC normierter Darstellungsdienst für Karten und andere geographische Informationen im World Wide Web
XML	eXtensible Markup Language: erweiterbare Auszeichnungssprache zur Darstellung hierarchisch strukturierter Daten in Form von Textdateien