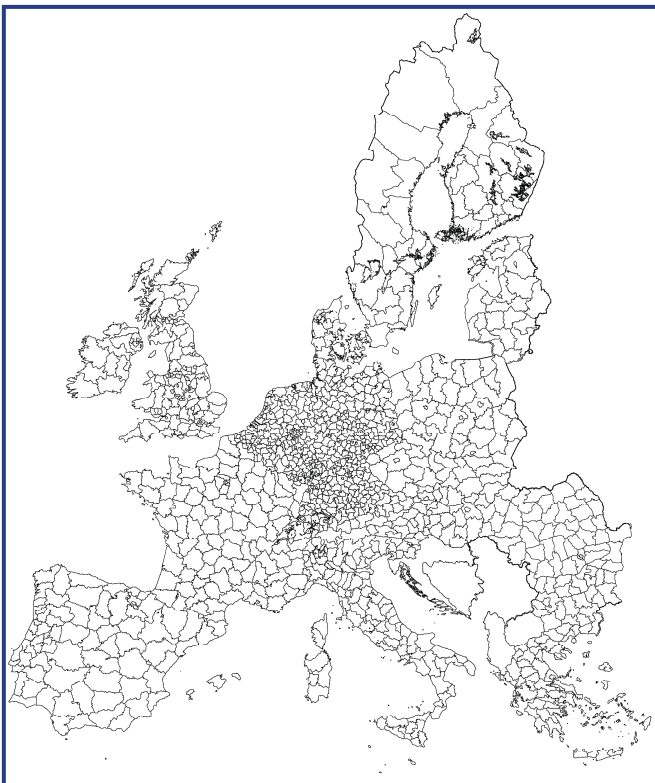


Siebte, vollständig überarbeitete und aktualisierte Auflage, September 2011

# Informationsbroschüre

INSPIRE

GMES



NUTS-Klassifikation

+



CORINE Land Cover

Herausgeber:

M. Schilcher, Technische Universität München

---

## Impressum

### Herausgeber:

Matthäus Schilcher

Technische Universität München  
Fachgebiet Geoinformationssysteme  
Arcisstraße 21  
80333 München  
Internet: <http://www.rundertischgis.de>  
E-Mail: [runder-tisch@bv.tum.de](mailto:runder-tisch@bv.tum.de)

ISBN: 978-3-935049-74-9

Version 1.0 (Stand: 4. Oktober 2011)

© Runder Tisch Geoinformationssysteme e.V.

### Titelbild:

Linkes Teilbild: Administrative Grenzen der „Systematik der Gebietseinheiten für die Statistik“ (NUTS). Generalisierter Vektordatensatz (angepasst an das 1km Referenzgitter der Europäischen Umweltagentur), Stand: 2007. Datenquelle: Europäische Umweltagentur

Rechtes Teilbild: CORINE Land Cover Rasterdatensatz des Jahres 2000 (Version 15, August 2011). Datenquelle: Europäische Umweltagentur

### Team der INSPIRE-GMES-Informationsbroschüre:

Matthäus Schilcher  
Gabriele Aumann  
Martin Kunert  
Tatjana Kutzner  
Sophie Steindor

Alle Rechte vorbehalten. Auszug, Vervielfältigung oder Nachdruck für gewerbliche Zwecke nicht gestattet.

Anmerkung: Zur besseren Lesbarkeit wird im Text durchgängig die Maskulinform verwendet. Selbstverständlich wendet sich die Broschüre gleichermaßen an Leserinnen.

Mit freundlicher Unterstützung durch



Autodesk®

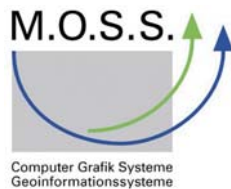


GAFAG



INTERGRAPH®

MICUS  
Management Consulting GmbH



SYNERGIS  
Informationssysteme

## Grußwort

Im Einklang mit der europäischen Raumfahrtstrategie setzten wir in Bayern die Schwerpunkte auf neue Anwendungen in den Bereichen Navigation und Erdbeobachtung, die mit den europäischen Initiativen GALILEO und GMES (Global Monitoring for Environment and Security) ermöglicht werden.

Unsere Zielsetzung umfasst im Wesentlichen zwei Elemente:

- die Entwicklung und die Implementierung von Diensten und Produkten für Nutzer auf allen europäischen Ebenen
- die Bereitstellung der notwendigen Satelliten- und Bodeninfrastruktur insbesondere im Bereich GMES für eine eigenständige europäische Erdbeobachtungskapazität zur Erfüllung europäischer Nutzungsanforderungen und zur Unterstützung globaler Verpflichtungen.

Bei diesen zwei Aspekten ist Bayern aufgrund der bereits vorhandenen Erfahrungen und Kompetenzen weit vorne.

Mit unserer Initiative zur Gründung und dem Aufbau eines verteilten GMES-Zentrums an den Standorten Oberpfaffenhofen und Neustrelitz wollen wir diese Kompetenzen am Standort Bayern sichern und weiterhin stärken. Das geplante GMES-Zentrum ist auf einem guten Weg: die Finanzierung der ersten Phase ist weitgehend gesichert und die Zusammenarbeit der Unternehmen, Forschungseinrichtungen und beteiligten Institutionen ist bereits angelaufen.

Dieses GMES-Zentrum als überregionale Kooperation in Deutschland soll unter anderem die Bereitstellung von Daten für Geoinformationsprodukte sicherstellen sowie die Entwicklung von Dienstleistungen und Produkten und deren Nutzung beschleunigen und somit eine optimale Plattform für die Beteiligung bayerischer Einrichtungen und Firmen an GMES bereitstellen.

Der Runder Tisch GIS e.V. an der TU München mit den beteiligten Institutionen geht hier einen Schritt weiter und treibt die Einbindung der GMES-Daten in die bestehenden behördlichen Geodateninfrastrukturen voran. Zu nennen sind die aktuellen Aktivitäten zur Umsetzung der INSPIRE-Richtlinie im Rahmen des Verbundprojektes InGeoSat, die den Aufbau einer interoperablen Geodateninfrastruktur und die Integration der GMES-Daten in die bestehenden Datenbanken ermöglicht.

Dabei ist insbesondere auch die behördliche Seite gefragt, diesen Prozess mit entsprechenden Richtlinien und Vorschriften zu flankieren. Durch das Engagement des Runden Tisches GIS unter Patenschaft von Professor Dr.-Ing. Matthäus Schilcher von der TU München entsteht hier eine optimale Netzwerk- und Kommunikationsplattform für alle GIS- und GMES-Interessenten, die mit ihren Aktivitäten innovative Impulse und neue Kooperationen zwischen Verwaltung, Industrie und Wissenschaft anstößt. Deshalb bin ich mir sicher, dass wir so gemeinsam der Zukunftsvision, in der GMES-Anwendungen genauso wie die Navigationsgeräte in unseren Autos zum Alltag gehören, einen Schritt näher kommen.

Dietmar Schneyer

Ministerialrat, Referat VIII/4, Angewandte Forschung, Luft- und Raumfahrt  
Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie

## Vorwort

Aufgrund der rasanten Entwicklung von INSPIRE und GMES erscheint ein Jahr nach der letzten Ausgabe eine neue vollständig überarbeitete und aktualisierte Ausgabe der INSPIRE-GMES-Informationsbroschüre zur INTERGEO 2011 in Nürnberg. Eine Neuerung im Vergleich zu früheren Ausgaben ist, dass diese ausschließlich aus Beiträgen von bestimmten Autoren besteht und auch die bisher allgemeinen Texte zur Einführung der Themen INSPIRE und GMES als Einzelbeiträge aufbereitet wurden.

Im Sommer 2011 hat die INSPIRE Konferenz in Edinburgh gezeigt, dass INSPIRE in der Phase der praktischen Umsetzung angekommen ist. In zahlreichen Workshops und Vorträgen wurde demonstriert, mit welchen Softwareprodukten INSPIRE umgesetzt werden kann. Die Vorträge deckten ein breites Spektrum an Themen ab und verdeutlichen teilweise bereits, welche Anwendungen in Zukunft mit INSPIRE möglich sein werden. Die aktuellen Entwicklungen rund um INSPIRE werden im ersten Kapitel aufgegriffen und vertieft. Die beiden folgenden Kapitel enthalten Berichte über die Umsetzung von INSPIRE in Deutschland und ausgewählten Ländern. Das vierte Kapitel ist vollständig der **grenzüberschreitenden semantischen Transformation von Geodaten in der Region Bodensee** gewidmet. Hier ist auch ein Bericht des Expertenworkshops „Semantische Modelltransformation“ im März 2011 enthalten. In Kapitel 5 haben wir Anzeigenkunden die Möglichkeit eingeräumt, ihre Projekte aus dem INSPIRE-Umfeld vorzustellen.

Das sechste Kapitel befasst sich mit GMES. Wie bereits der Expertenworkshop „Anwendungspotenzial von GMES im Geoinformations-Markt“ im März 2011 gezeigt hat, sind bei GMES noch einige Fragen ungeklärt. Angesichts des enormen Potenzials der Initiative wurden Empfehlungen ausgesprochen, die die Defizite vermindern könnten. Wie auch Herr Schneyer vom Bayerischen Staatsministerium für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie in seinem Grußwort schreibt, ist es erforderlich, dass die Einbettung von GMES-Daten in die bestehenden behördlichen Geodateninfrastrukturen durch entsprechende Richtlinien und Vorschriften begleitet wird. Das siebte Kapitel enthält Berichte aus dem **Projekt InGeoSat – INSPIRE-GMES-Integrationsplattform** für innovative Geo- und Satellitenanwendungen. Jeder Projektpartner berichtet in einem Beitrag über sein Szenario. Die Ergebnisse des Projekts werden in eine Demonstrationsplattform auf Basis von ArcGIS for INSPIRE überführt. Diesem Aspekt widmen sich die Beiträge des Projekts InGeoSat und der abschließende Artikel des Runder Tisch GIS e.V.

Die Umsetzung von INSPIRE ist eine anspruchsvolle Aufgabe. Taggeselle und Bernard schreiben in ihrem Beitrag (Seite 36-39), dass die sächsische E-Government-Plattform aufgrund der hohen Leistungsanforderungen von INSPIRE bezüglich Verfügbarkeit, Performanz und Antwortverhalten durch einen privaten Dienstleister betrieben wird. Für Behörden ist es aufgrund knapper Ressourcen oft sehr schwierig, das hohe Maß an technischem Wissen zu erreichen. Der Runder Tisch GIS e.V. versucht mit seinem Schulungsangebot zu INSPIRE und GMES den Know-How-Aufbau zu fördern.

Eine Hauptmotivation für diese Broschüre war, die Synergien von INSPIRE und GMES aufzuzeigen und eine Brücke zwischen GIS & Fernerkundung zu schlagen. Der Beitrag von Herrn Horn (Seite 74-75) zeigt, dass diese Möglichkeiten in der Wirtschaft und bei den Herstellerfirmen erkannt wurden. Er berichtet, dass seitens der großen Unternehmen bereits eine kommerzielle Integration von Erdbeobachtungs- und GIS Kompetenzen durchgeführt wird. Somit könnten die Grenzen zwischen der Vektor- und der Rasterdatenwelt bald verschwinden.

Ich bedanke ich mich herzlich bei allen, die zur Entstehung dieser Broschüre beigetragen haben. Besonderer Dank gilt den Verfassern der Beiträge, den Anzeigenpartnern als Sponsoren sowie dem Projektteam, Frau Aumann, Frau Kutzner, Herrn Kunert und Frau Steindor, die maßgeblich an der Herausgabe dieser Broschüre beteiligt waren.

Ich wünsche allen Lesern, dass sie diese Broschüre als Fundgrube für interessante und praxisrelevante Informationen nutzen können und freue mich auf Ihre Kommentare und Anregungen.

Ihr



Prof. Matthäus Schilcher

Vorstandsvorsitzender Runder Tisch GIS e.V.

---

## Inhaltsverzeichnis

Grußwort	IV
Vorwort	V
1. Die EU-Richtlinie INSPIRE	1
1.1 INSPIRE – Eine Einführung	1
1.2 INSPIRE – Fahrplan und Umsetzung	4
1.3 Das INSPIRE Geoportal der Europäischen Kommission auf dem Weg zum Produktiv-Betrieb	15
1.4 INSPIRE als Einstieg zu Open Government Data	18
1.5 INSPIRE-Download- und View-Services	19
1.6 Datenharmonisierungsprinzipien und Entwicklungsansätze für INSPIRE-GDIs	22
1.7 Shibboleth Access Management Federations als organisatorisches Modell für GDIs	28
2. INSPIRE in Deutschland	30
2.1 GDI-DE und INSPIRE	30
2.2 INSPIRE-Umsetzung in Bayern	32
2.3 INSPIRE in Baden-Württemberg	34
2.4 INSPIRE Umsetzung in Sachsen	36
2.5 Welche verbindlichen Rollen werden die Landkreise künftig in übergeordneten GDI-Strukturen spielen?	40
2.6 INSPIRE lokal – eine europäische GDI-Initiative trifft lokale Geodatenanwendungen	42
3. INSPIRE in ausgewählten Ländern	44
3.1 Umsetzung der INSPIRE-Richtlinie in der Schweiz	44
3.2 INSPIRE in Österreich	45
3.3 INSPIRE in Kroatien	47
3.4 INSPIRE in Schweden	49
4. Die Bodensee-Region goes INSPIRE	51
4.1 Grenzüberschreitende Transformation von Geodaten nach INSPIRE in der Region Bodensee – Herausforderung für Verwaltung, Wirtschaft und Wissenschaft	51
4.2 Erfahrungen mit semantischer Transformation auf Basis heute verfügbarer Software	56
4.3 Modellbasierte semantische Transformation – ein Werkstattbericht	60
4.4 Datenharmonisierung für ein grenzüberschreitendes Hochwasser-Anwendungsszenario (ERiskA) in der Bodenseeregion	63
4.5 Zweiter Workshop „Semantische Modelltransformation im Kontext von INSPIRE“	65

---

5. INSPIRE-Projekte der GIS-Industrie	67
5.1 INSPIRE als Vorbild für die Industrie – Lösungen durch Kooperation	67
5.2 Das CEH Information Gateway	68
5.3 GDI & INSPIRE – ein Erfahrungsbericht aus Sicht von Intergraph	69
5.4 Wertsteigerung durch EU-weite Datennutzung	70
6. GMES	71
6.1 GMES – Erdbeobachtung für Europa	71
6.2 Expertenworkshop: Anwendungspotenzial von GMES im Geoinformations-Markt	73
6.3 INSPIRE und GMES arbeiten Hand in Hand für regionale und kommunale “Geo-Profis”	74
7. Projekt InGeoSat – INSPIRE-GMES-Integrationsplattform	76
7.1 InGeoSat: Anwendungsszenario Forstindikatoren	76
7.2 Projekt InGeoSat – Szenario Europäische Grenzsicherung	78
7.3 Projekt InGeoSat – Szenario Sturmschäden im Forst	81
7.4 InGeoSat – INSPIRE-GMES-Integrationsplattform für innovative Geo- und Satellitenanwendungen	84
8. Runder Tisch GIS e.V.	86
9. INSPIRE-GMES-Demonstrationsplattform des Runder Tisch GIS e.V.	87
A Wichtige Begriffe im Kontext von INSPIRE und GMES	88
B INSPIRE-GMES Ansprechpartner des Netzwerkes Runder Tisch GIS e.V.	90
C In den Anhängen der INSPIRE-Richtlinie festgelegte Geodaten-Themen	91

## 1. Die EU-Richtlinie INSPIRE

### 1.1 INSPIRE – Eine Einführung<sup>1</sup>



**Astrid Fichtinger**

Runder Tisch GIS e.V.  
 runder-tisch@bv.tum.de

Nach mehrjährigen Verhandlungen trat am 15. Mai 2007 die „Richtlinie 2007/2/EG des Europäischen Parlamentes und des Rates vom 14. März 2007 zur Schaffung einer Geodateninfrastruktur in der Europäischen Gemeinschaft“ (kurz „INSPIRE-Richtlinie“) in Kraft. Angestoßen wurde die Richtlinie von der Generaldirektion Umwelt der Europäischen Kommission mit dem Ziel, die Bereitstellung von Geodaten durch die EU-Mitgliedstaaten zur Erfüllung von Berichtspflichten gegenüber der Europäischen Kommission und der Europäischen Umweltagentur sowie im Rahmen internationaler Umweltübereinkommen zu harmonisieren und zu vereinfachen. Darüber hinaus soll mehr Transparenz für die Öffentlichkeit erreicht und das Wertschöpfungspotenzial der amtlichen Geodaten durch kommerzielle Nutzung besser ausgeschöpft werden [Meinert und Streuff 2009]. Die INSPIRE-Richtlinie unterstützt aufgrund der großen Zahl an betroffenen Geodaten auch viele andere Politikbereiche. Sie hat weitreichende Auswirkungen auf die Anbieter behördlicher Geodaten und die Geoinformationsbranche allgemein in den Mitgliedstaaten der Europäischen Union (EU).

In 26 Artikeln definiert die Richtlinie allgemeine Rahmenbedingungen für den Aufbau der Europäischen Geodateninfrastruktur (EGDI). Diese soll auf den Geodateninfrastrukturen der EU-Mitgliedstaaten basieren, die so ausgelegt sein sollen, dass Geodaten

- „auf der optimal geeigneten Ebene gespeichert, zugänglich gemacht und verwaltet werden“,
- „aus verschiedenen Quellen aus der gesamten Gemeinschaft auf kohärente Art verknüpft und von verschiedenen Nutzern und für unterschiedliche Anwendungen genutzt werden können“,
- „leicht ermittelt und auf ihre Eignung hin geprüft werden können“,

sowie ferner, dass

- „Geodaten, die auf einer bestimmten Verwaltungsebene erfasst werden, von anderen Verwaltungsbehörden gemeinsam genutzt werden können“,
- „die Nutzungsbedingungen leicht in Erfahrung zu bringen sind“ und
- „die Bedingungen für die Bereitstellung von Geodaten einer umfassenden Nutzung nicht in unangemessener Weise im Wege stehen“ [Europäisches Parlament und Rat 2007].

Die fachlichen Details hierzu werden in Durchführungsbestimmungen u.a. zu den Themen Metadaten, Netzdienste, Interoperabilität von Daten und Diensten sowie Zugangs- und Nutzungsrechten festgelegt, die in der Regel als Verordnungen erlassen werden. Empfehlungen für die technische Umsetzung werden jeweils in sogenannten „Technical Guidance“ Dokumenten gegeben, die so weit wie möglich internationale Standards (z.B. des Open Geospatial Consortiums, OGC) und Normen (z.B. der International Organization for Standardisation, ISO) berücksichtigen sollen.

Die Richtlinie bezieht sich auf insgesamt 34 Arten von Geodaten („Geodaten Themen“), die bei Behörden in elektronischer Form vorhanden sind oder für diese bereitgehalten werden bzw. von ihnen in Wahrnehmung ihres öffentlichen Auftrags genutzt werden (siehe Abbildung). Ausgenommen davon sind Daten, die aufgrund von bestehenden datenschutz- oder urheberrechtlichen Regelungen nicht der Öffentlichkeit zur Verfügung gestellt werden können. Die Erhebung neuer Geodaten ist durch die Richtlinie nicht

<sup>1</sup> Dieser Beitrag basiert auf dem Kapitel 3.2 der sechsten Auflage dieser Broschüre



vorgeschrieben. Vielmehr wird damit die Art der Bereitstellung bestehender Daten sowie von einer Behörde aus anderen Gründen neu erfasster Daten bestimmt. Diese Geodaten müssen innerhalb festgelegter Fristen (s. Kapitel 1.2) von der Behörde entsprechend den Durchführungsbestimmungen zur Verfügung gestellt werden. Für jedes der Geodathemen wird ein europaweit einheitliches Datenmodell erarbeitet, in das die bestehenden Daten transformiert werden müssen. Des Weiteren müssen die Geodaten und Geodienste durch Metadaten beschrieben werden.

### Anhang I

Koordinatenreferenzsysteme  
Geografische Gittersysteme  
Geografische Bezeichnungen  
Verwaltungseinheiten  
Adressen  
Flurstücke/Grundstücke  
(Katasterparzellen)  
Verkehrsnetze  
Gewässernetz  
Schutzgebiete

### Anhang II

Höhe  
Bodenbedeckung  
Orthofotografie  
Geologie

### 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/ ge-  
regelte Gebiete und Berichterstattungseinh.  
Gebiete mit naturbedingten Risiken  
Atmosphärische Bedingungen  
Meteorologisch-geografische Kennwerte  
Ozeanografisch-geografische Kennwerte  
Meeresregionen  
Biogeografische Regionen  
Lebensräume und Biotope  
Verteilung der Arten  
Energiequellen  
Mineralische Bodenschätze

Der Zugang zu den in der Richtlinie definierten Daten und deren Nutzung soll über folgende Dienste möglich sein (s. auch Kapitel 1.2, Abbildung 3):

- **Suchdienste** (engl. „discovery services“): Suche nach Geodaten und Geodatendiensten auf Basis von Metadaten
- **Darstellungsdienste** (engl. „view services“): Anzeige, Navigation, Größenveränderung und Überlagerung von Geodaten
- **Download-Dienste** (engl. „download services“): Herunterladen von und direkter Zugriff auf Geodaten
- **Transformationsdienste** (engl. „transformation services“): Umwandlung von Geodaten zur Ermöglichung einer interoperablen Nutzung (z.B. durch Datenmodell- und Koordinatentransformationen)
- **Dienste zum Abrufen von Geodatendiensten** (engl. „invoke spatial data services“)

Diese Dienste sollen u.a. grenzüberschreitend über ein zentrales INSPIRE-Geoportal zugänglich sein, das derzeit in Entwicklung ist und 2013 in den operativen Betrieb gehen soll (s. Kapitel 1.3). Derzeit kann unter

---

<http://www.inspire-geoportal.eu> auf einen Prototypen zugegriffen werden. Während die Suche nach Daten kostenfrei sein soll, können für die Darstellung und den Download der Daten Gebühren festgelegt werden. In diesem Fall sind E-Commerce-Dienste anzubieten, welche den geregelten Zugriff unter Berücksichtigung von Nutzungs- oder Lizenzbedingungen gewährleisten. Die Richtlinie sieht dabei für die gemeinsame Nutzung von Daten durch Organe und Behörden der Gemeinschaft und der Mitgliedstaaten vor, dass Daten- oder Dienstanbieter des öffentlichen Sektors Entgelte erheben können, wenn diese in ihrem Aufgabenbereich zur vollen oder teilweisen Kostendeckung für Erfassung, Führung und Bereitstellung ihrer Daten oder Dienste verpflichtet sind. Allerdings sollten „die Gebühren [...] die Kosten der Erfassung, Erstellung, Reproduktion und Verbreitung zuzüglich einer angemessenen Rendite nicht übersteigen“ [Europäisches Parlament und Rat 2007] Zur Höhe der Entgelte gegenüber Dritten macht die Richtlinie keine Vorgaben. Auch die Koordinierung der Umsetzung der Richtlinie in den einzelnen Mitgliedstaaten ist in der Richtlinie geregelt. So musste beispielsweise in jedem Mitgliedstaat eine nationale Anlaufstelle eingerichtet werden.

#### Literatur:

Europäisches Parlament und Rat 2007: Richtlinie 2007/2/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 14. März 2007 zur Schaffung einer Geodateninfrastruktur in der Europäischen Gemeinschaft (INSPIRE). In: Amtsblatt der Europäischen Union 50, Nr. L 108, 25.04.2007.

Fichtinger, A. 2011: Semantische Transformation im Kontext von INSPIRE - dargestellt am Beispiel der grenzüberschreitenden Bodenseeregion. Dissertation, Technische Universität München.

Meinert, M.; Streuff, H. 2009: Geoinformation im internationalen Umfeld. In: Kummer, K.; Frankenberger, J. (Hrsg.): Das deutsche Vermessungs- und Geoinformationswesen 2010. Heidelberg: Wichmann, S. 149 - 200.

## 1.2 INSPIRE – Fahrplan und Umsetzung<sup>2</sup>



**Andreas Illert**

Bundesamt für Kartographie und Geodäsie

Abteilung Geoinformationswesen

andreas.illert@bkg.bund.de

### Fahrplan und Stand der INSPIRE Umsetzung

Die Richtlinie sieht einen konkreten, straffen und verbindlichen Fahrplan zur Realisierung ihrer Ziele vor (siehe Abbildung 2). Zwei Jahre nach ihrem Inkrafttreten, das heißt Mitte Mai 2009, musste die Richtlinie in nationales Recht der EU-Mitgliedstaaten umgesetzt werden. Dies ist bis Mai 2011<sup>3</sup> in allen 27 Staaten erfolgt. In den Durchführungsbestimmungen, die als Verordnungen erlassen werden, wird die INSPIRE-Richtlinie in fünf Themengebieten konkretisiert:

- Metadaten (Metadata), Verordnung in Kraft seit Dezember 2008<sup>4</sup>.
- Spezifikationen von Geodaten und Diensten (Data Specifications), wurden für die Datenthemen in Anhang I<sup>5</sup> der Richtlinie im September 2009 in der dritten Version als Guidance Documents veröffentlicht<sup>6</sup>. Die daraus abgeleitete Durchführungsbestimmung zur Interoperabilität von Geodatenätzen und -diensten<sup>7</sup> trat am 28.12.2010 in Kraft. Eine Erweiterung<sup>8</sup>, die insbesondere die Codelisten aus den Datenspezifikationen beinhaltet, wurde im Februar 2011 angefügt. Mittlerweile hat auch die Spezifikation der Datenthemen aus Anhang II und III begonnen, die im Herbst 2012 abgeschlossen sein soll. Hierzu erfolgt von Juni bis Oktober 2011 die Durchsicht und das Testing der vorläufigen Datenspezifikationen in der Version 2.0.
- Netzwerkdienste (Network Services), in Kraft ist seit November 2009 die Verordnung für Such- und Darstellungsdienste<sup>9</sup>; und seit Dezember 2011 die Ergänzung um die Download- und Transformationsdienste<sup>10</sup>.
- Überwachung und Berichtswesen<sup>11</sup> (Monitoring und Reporting), in Kraft seit Juni 2009.
- Zugang zu Geodaten- und Diensten nach harmonisierten Bedingungen (Data and Service Sharing), in Kraft seit April 2010, für Zugriffs- und Nutzungsrechte.<sup>12</sup>

Neben den Durchführungsbestimmungen werden auch sog. Technical Guidelines (beispielsweise für Metadaten<sup>13</sup>) veröffentlicht, in denen auf Standards und Normen verwiesen wird, welche bei der Implementierung der Bestimmungen relevant sind. Diese Dokumente sind zwar nicht rechtlich bindend, allerdings ist ohne deren Beachtung die in der INSPIRE-Richtlinie geforderte Interoperabilität der Daten und Dienste nicht erreichbar. Ferner wurde im Juni 2009 eine „Initial Operating Capability Task Force“ (IOC TF) gebildet, um die Implementierung der INSPIRE Netzdienste in den Mitgliedstaaten zu unterstützen. Diese Task Force setzt sich aus den für die Architektur der nationalen Geodateninfrastrukturen zuständigen Experten zusammen.

<sup>2</sup> Dieser Beitrag basiert auf dem Kapitel 4.1 der sechsten Auflage dieser Broschüre

<sup>3</sup> De Groof, H 2011

<sup>4</sup> Europäische Kommission 2008

<sup>5</sup> Anhang I siehe Anhang D

<sup>6</sup> European Commission Joint Research Centre o. J.

<sup>7</sup> Europäische Kommission 2010a

<sup>8</sup> Europäische Kommission 2011a

<sup>9</sup> Europäische Kommission 2009c

<sup>10</sup> Europäische Kommission 2010b

<sup>11</sup> Europäische Kommission 2009b

<sup>12</sup> Europäische Kommission 2009a

<sup>13</sup> European Commission Joint Research Centre 2009

2009 hat die INSPIRE Implementierungs- und Überwachungsphase begonnen. Zwischen 2010 und 2019 müssen schließlich Behörden nach und nach alle in der Richtlinie genannten Daten und Metadaten INSPIRE-konform anbieten. Auf die dazu notwendigen Schritte wird im Folgenden eingegangen. Details bzgl. des INSPIRE-Fahrplans können der aktualisierten Roadmap<sup>14</sup> entnommen werden. Seit Mai 2010 müssen die Mitgliedstaaten jährlich im Rahmen des Monitorings einen Statusbericht an die Kommission liefern. Hierbei werden die von der Richtlinie betroffenen Geodatenätze und –dienste aufgelistet sowie der Stand der Umsetzung anhand vorgegebener Indikatoren beschrieben<sup>15</sup>. Für die Themen aus den Anhängen I bis III wurden in Deutschland für das Jahr 2010 insgesamt 1366 Geodatenätze und 553 Geodatendienste ermittelt. Für die Themen der Anhänge II und III gibt es noch keine verbindlichen Durchführungsbestimmungen.

Auf der EU-Ebene sind folgende Dienststellen für die Richtlinie zuständig: der Generaldirektion Umwelt der Europäischen Kommission obliegt die rechtliche und politische Koordination, Eurostat koordiniert die Implementierung und das Joint Research Center (JRC) der Europäischen Kommission fungiert als technischer Koordinator.

### **Zuständigkeiten in Deutschland**

Die Federführung der INSPIRE-Umsetzung in Deutschland liegt beim Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU). Das BMU leitet seit 2005 auch eine INSPIRE Task Force, die sich aus Experten des BMU, weiterer Bundeseinrichtungen, der Länder, der Kommunen sowie der Wirtschaft und Wissenschaft zusammensetzt.

Als nationale Anlaufstelle im Sinne der Richtlinie fungiert in Deutschland das Lenkungs-gremium GDI-DE. Dieses setzt sich zusammen aus zwei Vertretern des Bundes sowie je einem Vertreter der Länder und der kommunalen Spitzenverbände. Festgeschrieben wurde dies in der Verwaltungsvereinbarung von Bund und Ländern zum Aufbau der Geodateninfrastruktur Deutschland (VV GDI-DE)<sup>16</sup>, für die die bestehende Verwaltungsvereinbarung zur GDI-DE aus dem Jahr 2005 neu gefasst wurde. Das Lenkungs-gremium GDI-DE wird operativ von der Koordinierungsstelle GDI-DE unterstützt. Diese ist als gemeinsam von Bund und Ländern finanzierte Einrichtung im Bundesamt für Kartographie und Geodäsie angesiedelt. Weitere in der VV GDI-DE genannte Einrichtungen sind die Kontaktstellen der Vereinbarungspartner auf Länderebene (in Bayern beispielsweise die Geschäftsstelle Geodateninfrastruktur Bayern).

Die nationale Anlaufstelle nimmt Koordinierungsaufgaben bei der Daten- und Dienstebereitstellung wahr und ist für die Erfüllung von Überwachungs- und Berichtspflichten für INSPIRE verantwortlich. Zu den Koordinierungsaufgaben gehört auch, die im Komitologieverfahren befindlichen INSPIRE-Dokumente (z.B. Entwürfe der Durchführungsbestimmungen) an alle Verwaltungsebenen in Deutschland weiter zu leiten, die Stellungnahmen zu sammeln und diese anschließend an die Europäische Kommission weiter zu reichen<sup>17</sup>. Vertreter deutscher Organisationen arbeiteten aktiv an der Formulierung der Durchführungsbestimmungen mit.

### **Umsetzung in deutsches Recht**

Die Vorgaben der INSPIRE-Richtlinie wurden bereits in Bundesrecht umgesetzt. Im April 2008 hatte eine Arbeitsgruppe unter Leitung des BMU den Entwurf eines Geodatenzugangsgesetzes (GeoZG) vorgelegt, der im November 2008 vom Bundestag beschlossen wurde und am 11. Februar 2009 in Kraft getreten ist.<sup>18</sup> In der Arbeitsgruppe saßen neben Vertretern des BMU auch Vertreter des Bundesministeriums des Innern, der Länder und der kommunalen Spitzenverbände. Aufgrund der föderalen Struktur der Bundesrepublik Deutschland sind neben diesem Bundesgesetz (für die Geodaten des Bundes) auch Landesgesetze (für die Geodaten der Länder und Kommunen) notwendig. Das GeoZG des Bundes hat dabei Modellcharakter.

---

<sup>14</sup> Europäische Kommission 2011b

<sup>15</sup> zum Vorgehen in Deutschland vgl. GKSt GDI-DE 2010a

<sup>16</sup> Bundesministerium des Inneren 2008

<sup>17</sup> Lenk 2008

<sup>18</sup> Bundestag 2009

In allen Bundesländern sind inzwischen Gesetze zur Umsetzung der Richtlinie in Kraft getreten.<sup>19</sup> Bayern hat unter Federführung des Staatsministeriums der Finanzen im Mai 2008 als erstes Bundesland einen Entwurf für ein Bayerisches Geodateninfrastrukturgesetz (BayGDIG) eingebracht<sup>20</sup>, das zum 1. August 2008 in Kraft getreten ist. In Baden-Württemberg (LGeoZG BW), Berlin (GeoZG Bln), Brandenburg (GVB1\_INSPRE-UmsetzungG), Bremen (BremGeoZG), Hamburg (HmbGDIG), Hessen (Änderung HVGG), , Mecklenburg-Vorpommern (GeoVermG M-V), Niedersachsen (NGDIG), Nordrhein-Westfalen (GeoZG-NRW), Rheinland-Pfalz (LGDIG), dem Saarland (SGDIG), Sachsen (SächsGDIG), Sachsen-Anhalt (GDIG LSA), Schleswig-Holstein (GDIG GVOBI) sowie Thüringen (ThürGDIG) sind ebenfalls bereits entsprechende Gesetze in Kraft getreten. Die Umsetzung der INSPIRE Richtlinie in deutsches Recht war erst mit der Verabschiedung aller Ländergesetze im Dezember 2010 abgeschlossen und ist somit nicht fristgerecht erfolgt. Die EU-Kommission hat bereits ein Vertragsverletzungsverfahren gegen Deutschland eingeleitet. Das Verfahren ruht derzeit, da die Kommission die Konformität der nationalen Gesetze mit der Richtlinie prüft.<sup>21</sup>

Im Gegensatz zur INSPIRE-Richtlinie selbst haben die Durchführungsbestimmungen zur Richtlinie – sofern sie in Form einer Verordnung erlassen werden – unmittelbare Rechtskraft im Mitgliedstaat. Verordnungen der EU sind für die Verwaltungsorgane in Deutschland von Bund bis hin zur Kommune bindend.

### INSPIRE und GDI-DE

Die GDI-DE wird den nationalen Baustein in der durch INSPIRE definierten Europäischen GDI darstellen (siehe Abbildung 3). Aus diesem Grund werden bereits jetzt die organisatorischen und technischen Strukturen für den Aufbau der GDI-DE auf den INSPIRE-Fahrplan ausgerichtet. Das GDI-DE Architekturkonzept vom September 2010<sup>22</sup> berücksichtigt die Vorgaben von INSPIRE. Mit GDI-DE Modellprojekten wie beispielsweise dem Geodatenkatalog-DE zur Bereitstellung von Metadaten<sup>23</sup> wird die technische Umsetzung von INSPIRE praktisch angegangen. Die Geodateninfrastrukturen der Bundesländer werden als integraler Bestandteil der GDI-DE aufgebaut.<sup>24</sup>

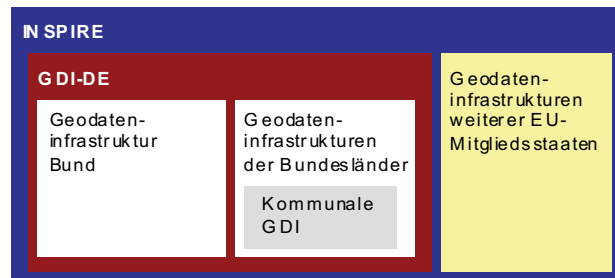


Abbildung 1: GDI-Hierarchie in Europa<sup>25</sup>

### INSPIRE-Aktivitäten von GIS-Herstellern

Neben den Behörden engagieren sich auch GIS-Hersteller und weitere Unternehmen der GIS-Branche im Zusammenhang mit der INSPIRE-Richtlinie. Das Engagement reicht von der Kundeninformation und -beratung bzgl. der Anforderungen der Richtlinie bis hin zu einer aktiven Mitarbeit bei der Definition der Durchführungsbestimmungen in den sog. INSPIRE Drafting Teams. Des Weiteren berücksichtigen die Unternehmen INSPIRE bereits in der Produktentwicklung, um die Konformität ihrer Angebote zu gewährleisten.

<sup>19</sup> GKSt GDI-DE 2011c

<sup>20</sup> Bayerischer Landtag 2008

<sup>21</sup> De Groof, H. 2011

<sup>22</sup> GKSt GDI-DE 2010b

<sup>23</sup> GKSt GDI-DE 2008

<sup>24</sup> Einen umfassenden Überblick über die GDI Baden-Württemberg liefern Faust et al. 2009

<sup>25</sup> GKSt GDI-DE 2007

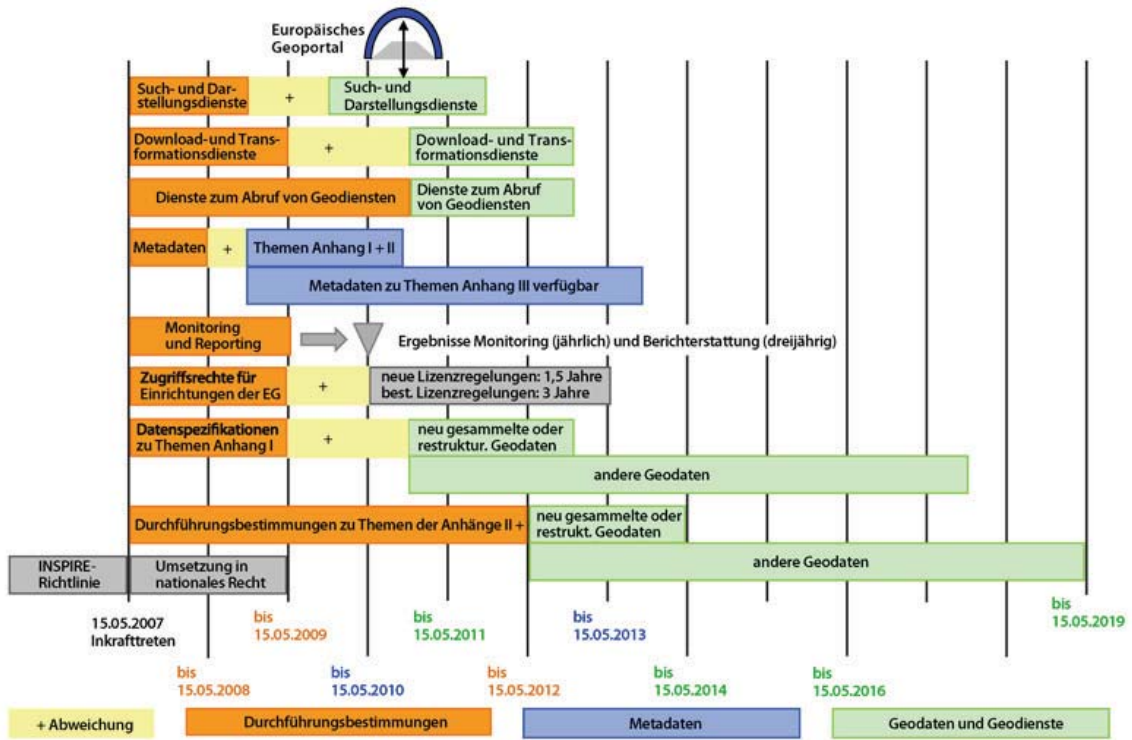


Abbildung 2: Fahrplan zur Umsetzung der INSPIRE-Richtlinie<sup>26</sup>

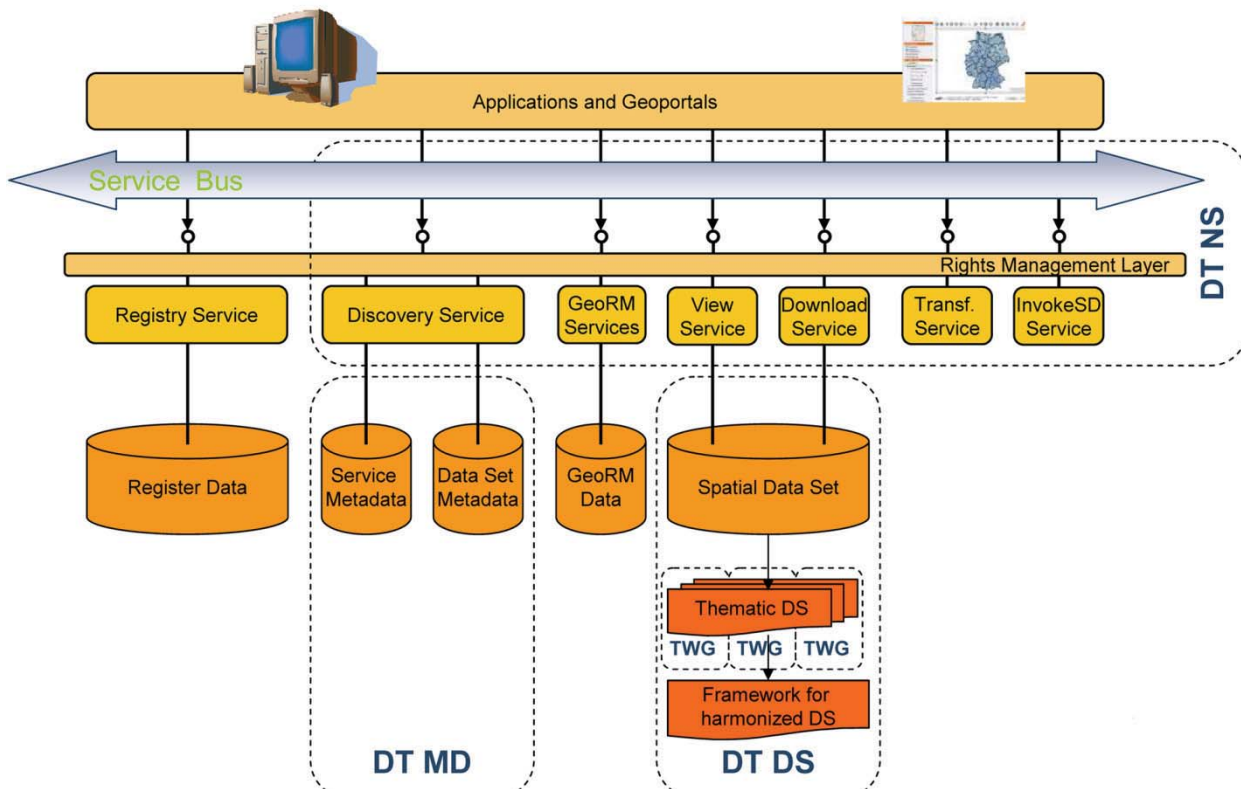


Abbildung 3: Überblick über die INSPIRE Architektur<sup>27</sup>

<sup>26</sup> GKSt GDI-DE 2011c

<sup>27</sup> Network Services Drafting Team 2008

## Von der Richtlinie betroffene Geodaten

Die INSPIRE-Richtlinie betrifft in erster Linie Daten von Behörden. So gilt beispielsweise das GeoZG des Bundes für Geodaten, die folgende Bedingungen erfüllen:<sup>28</sup>

- „1. Sie beziehen sich auf das Hoheitsgebiet der Bundesrepublik Deutschland [...];
2. sie liegen in elektronischer Form vor;
3. sie sind vorhanden bei
  - a) einer geodatenhaltenden Stelle, fallen unter ihren öffentlichen Auftrag und
    - aa) wurden von einer geodatenhaltenden Stelle erstellt oder
    - bb) sind bei einer solchen eingegangen oder
    - cc) werden von dieser geodatenhaltenden Stelle verwaltet oder aktualisiert,
  - b) Dritten, denen nach § 2 Absatz 2 Anschluss an die nationale Geodateninfrastruktur gewährt wird, oder werden für diese bereitgehalten.
4. sie betreffen eines oder mehrere der folgenden Themen: [...]"

In drei Anhängen zur INSPIRE-Richtlinie ist festgeschrieben, welche Themenbereiche bei den Geodaten betroffen sind (siehe Anhang C). Die Einteilung der Themen in drei Gruppen in den Anhängen I bis III spiegelt dabei sowohl die unterschiedlichen Ansprüche an die Regelungstiefe der Datenspezifikationen als auch eine zeitliche Priorisierung bei der Implementierung wieder. Begonnen wurde mit den Geodaten-Themen aus Anhang I, für die bereits Spezifikationen vorliegen.

Die Richtlinie betrifft grundsätzlich bereits vorhandene Daten. Die Erhebung neuer Daten darf nicht durch die INSPIRE-Richtlinie vorgeschrieben werden<sup>29</sup>. Sofern identische Kopien eines Geodatensatzes bei unterschiedlichen Behörden vorliegen, ist nur die Referenzversion, von der die Kopien abgeleitet sind, von der Richtlinie betroffen.<sup>30</sup>

## Von der Richtlinie betroffene Datenanbieter

INSPIRE verpflichtet zunächst einmal die EU-Mitgliedstaaten, Daten gemäß den Vorgaben der Richtlinie verfügbar zu machen. Die Mitgliedstaaten sind dafür verantwortlich, Regelungen bzgl. der Datenbereitstellung innerhalb jedes Staates zu treffen (u.a. durch die oben genannten Gesetze). Betroffen sind dabei vor allem öffentliche Verwaltungen auf allen Ebenen, das heißt des Bundes, der Länder und der Kommunen, die die o.g. Daten in elektronischer Form vorhalten bzw. bereitstellen. Damit sind ggf. auch die Dienstleister dieser Verwaltungen, die für diese den GIS-Betrieb oder das Geodatenmanagement übernehmen, von INSPIRE betroffen. Die bei den unteren Verwaltungsebenen und den Gemeinden vorhandenen Geodaten fallen nur unter die Richtlinie, wenn deren Sammlung oder Verbreitung rechtlich vorgeschrieben ist<sup>31</sup>. Die Koordinierungsstelle GDI-DE hat 2009 in Kooperation mit den GDI-Kontaktstellen der Länder eine Umfrage durchgeführt, um einen ersten Überblick über die betroffenen Geodatensätze für die Themen in Anhang I der Richtlinie und deren Anbieter zu erhalten.<sup>32</sup> Im Rahmen des ersten INSPIRE-Monitorings waren die datenhaltenden Stellen in Deutschland aufgerufen, bis Mitte April 2010 betroffene Datensätze an die Koordinierungsstelle GDI-DE zu melden. Im April 2011 wurde das Monitoring auf die Datensätze und Dienste der Anhänge II und III ausgeweitet.

Die durch den Koordinierungsaufwand für die Umsetzung von INSPIRE entstehenden Kosten werden gemäß der VV GDI-DE zwischen Bund und Ländern aufgeteilt.<sup>33</sup>

<sup>28</sup> Bundestag 2009

<sup>29</sup> GKSt GDI-DE 2009b

<sup>30</sup> Europäisches Parlament und Rat 2007

<sup>31</sup> GKSt GDI-DE 2009b

<sup>32</sup> Ergebnisse s. GKSt GDI-DE 2009a

<sup>33</sup> Bundesministerium des Inneren 2008

## Konsequenzen der Richtlinie für betroffene Datenanbieter

Die Richtlinie verpflichtet die geodatenhaltenden Stellen, die in den Datenthemen definierten Geodaten gemäß den Durchführungsbestimmungen über entsprechende Dienste zur Verfügung zu stellen sowie diese Daten mittels Metadaten standardisiert zu dokumentieren.

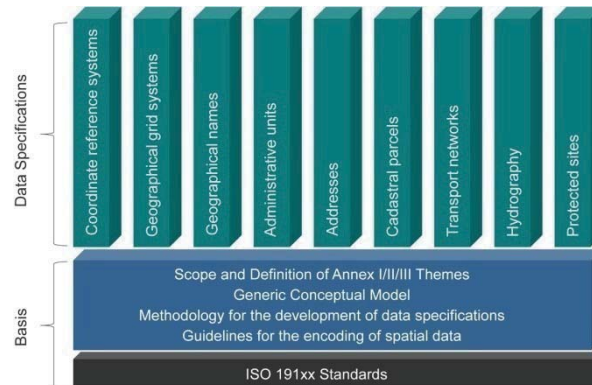


Abbildung 4: INSPIRE Data Specifications (Anhang I)<sup>34</sup>

Die von den Thematic Working Groups erarbeiteten INSPIRE Data Specifications (s. Abbildung 6) enthalten Anforderungen und Empfehlungen u.a. bzgl. Dateninhalt und -struktur, Raumbezugssystemen, Datenqualitätskriterien, themenspezifischen Metadatenelementen sowie des Encodings und der graphischen Darstellung der Daten. Kern der Data Specifications sind konzeptionelle Datenmodelle für jedes der Datenthemen. In UML-Diagrammen<sup>35</sup> und entsprechenden Objektartenkatalogen werden für jedes Datenthema die relevanten Objektklassen, Attribute, Datentypen, Relationen und Constraints beschrieben.<sup>36</sup> Abbildung 7 zeigt einen Ausschnitt aus dem Datenmodell der Hydrography Data Specification, in dem eine Objektklasse Oberflächengewässer („Surface Water“) sowie die beiden Subklassen Fließgewässer („Watercourse“) und stehendes Gewässer („Standing Water“) beschrieben werden. Die rechtlich verbindlichen Elemente der Datenspezifikationen sind in die Durchführungsbestimmung zur Interoperabilität von Geodatenätzen und -diensten<sup>37</sup> übertragen worden.

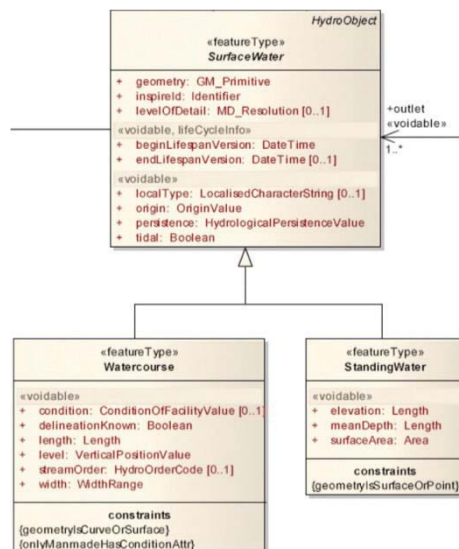


Abbildung 5: Ausschnitt aus INSPIRE Hydrography Datenmodell<sup>38</sup>

<sup>34</sup> Fichtinger und Kutzner 2010

<sup>35</sup> Unified Modeling Language, Sprache zur objekt-orientierten Modellierung von Systemen und Daten

<sup>36</sup> Illert 2009; Fichtinger und Kutzner 2010

<sup>37</sup> Europäische Kommission 2010b

<sup>38</sup> INSPIRE Thematic Working Group Hydrography 2009



Aus Sicht der Anbieter derartiger Daten (z.B. Vermessungsverwaltungen) bedeutet dies nicht zwangsläufig, dass sie die Datenmodelle und damit die Datenhaltung ihrer originären Daten ändern müssen. Allerdings ist für die INSPIRE-konforme Abgabe der betroffenen Daten eine Transformation der Daten aus ihren originären Datenmodellen, beispielsweise des ATKIS Basis-DLM als Teil des AFIS-ALKIS-ATKIS Referenzmodells (AAA) in Deutschland in die von der EU vorgegebenen Modelle notwendig.<sup>39</sup>

Zusammenfassend sind für einen von der Richtlinie betroffenen Datenanbieter folgende Schritte notwendig<sup>40</sup>:

1. **Identifizierung** betroffener Geodatenätze anhand der Definition der Themen in den Anhängen der Richtlinie und der Definitionen in den Data Specifications
2. **Analyse** der bestehenden Geodatenätze sowie der dazugehörigen Metadatenätze
3. Ersterfassung INSPIRE-konformer **Metadaten** bzw. Vorbereitung der Abgabe vorhandener Metadaten gemäß der INSPIRE-Vorgaben
4. Vorbereitung der Abgabe vorhandener **Geodaten** gemäß den INSPIRE-Vorgaben (Durchführung der notwendigen **Datenharmonisierungsschritte** wie beispielsweise Datenmodell- oder Koordinatentransformation)
5. Aufsetzen der **Geodatendienste** (technisch und organisatorisch), um die Geodaten und Metadaten INSPIRE-konform zur Verfügung stellen zu können

In Deutschland wurden Ende 2009 Fachnetzwerke durch die GDI-DE gebildet, die in einem ersten Schritt zu jedem der Datenthemen aus Anhang I einen „Steckbrief“ erarbeitet haben. Diese können auf der GDI-DE Homepage<sup>41</sup> abgerufen werden. Dadurch sollen Datenanbieter bei der Identifizierung betroffener Datensätze sowie der Umsetzung der INSPIRE-Anforderungen unterstützt werden. Auf der Homepage stehen auch Antworten zu FAQ's – häufig gestellten Fragen zu INSPIRE bereit<sup>42</sup>.

Die INSPIRE-Richtlinie legt verbindliche Fristen fest, innerhalb derer die Anforderungen erfüllt sein müssen. Abbildung 4 gibt einen Überblick über die Fristen, zu denen die Durchführungsbestimmungen erlassen werden, und zu denen die Daten und Dienste INSPIRE-konform bereitgestellt werden müssen. Hierbei zeichnen sich derzeit erste Verzögerungen ab. So trat beispielsweise die Metadaten-Verordnung ein halbes Jahr später als geplant in Kraft. Somit verschob sich auch der Endtermin für die Bereitstellung von Metadaten für die Geodaten Themen aus den Anhängen I und II um ein halbes Jahr auf Ende 2010. Das Inkrafttreten der Verordnung zur Interoperabilität von Geodatenätzen und –diensten inklusive der Data Specifications für die Datenthemen aus Anhang I der Richtlinie verzögerte sich sogar um mehr als ein Jahr.

Konkrete Handlungsempfehlungen können vor der endgültigen Verabschiedung aller Durchführungsbestimmungen noch nicht im Detail ausgesprochen werden. Jedoch ist bereits jetzt deutlich, dass die durch INSPIRE definierte GDI auf einer heute gängigen dienstorientierten Architektur (Service Oriented Architecture, SOA) aufsetzen wird. INSPIRE macht auch Vorgaben bzgl. der Verfügbarkeit und den Antwortzeiten der einzelnen Dienstetypen. Weitere wichtige Faktoren sind Flexibilität und Sicherheit der GDI. Es empfiehlt sich, diese Aspekte bereits jetzt bei Entscheidungen über die behördeninterne IT- bzw. GIS-Infrastruktur, die Betriebsmodelle, sowie über die Umstrukturierung von Prozessen zu berücksichtigen.

### Potenzial der Richtlinie für Nutzer

Das Potenzial der INSPIRE-Richtlinie liegt in erster Linie in der angestrebten Interoperabilität, die den institutionsübergreifenden und grenzüberschreitenden Zugriff auf Geodaten und Geodatendienste ermöglichen wird. Der Aufbau der Europäischen Geodateninfrastruktur birgt sowohl für Anbieter INSPIRE-konformer Daten und Dienste als auch für deren Nutzer sowie für weitere Gruppen innerhalb und außerhalb der Geoinformationsbranche großes Nutzenpotenzial.

<sup>39</sup> Die Technische Universität München beschäftigt sich in Zusammenarbeit mit der Eidgenössischen Technischen Hochschule Zürich bereits seit 2006 in einem Pilotprojekt mit genau dieser Thematik, vgl. Donaubaer et al. 2008

<sup>40</sup> vgl. auch GKSt GDI-DE 2009b

<sup>41</sup> GKSt GDI-DE 2011b

<sup>42</sup> GKSt GDI-DE 2011a

### **Öffentliche Verwaltungen von Bund, Ländern und Kommunen:<sup>43</sup>**

- Vereinfachte Erfüllung der Berichtspflichten aus verschiedenen Umweltrichtlinien gegenüber der Europäischen Kommission, z.B. aufgrund der Umgebungslärmrichtlinie (EG-Richtlinie 2002/49/ EG), welche die Erstellung von Lärmkartierungen erfordert
- Aktivierung des Wertschöpfungspotenzials amtlicher Geodaten und Geodatendienste, z.B. durch Vermarktung als Grundlage für Fachdaten öffentlicher und privater Anbieter
- Vereinfachter, standardisierter und browserorientierter Zugriff auf verteilte, heterogene Geodaten und Geodatendienste über modernste Technologien
- Wirtschaftlichere Nutzung von Geodaten durch geringere Kosten (z.B. wenn lediglich ein Ausschnitt eines Datensatzes benötigt wird) und höheren Nutzen (z.B. Zugriff auf Geodaten, die zuvor nicht oder nur schwer genutzt werden konnten)
- Vereinfachter Datenaustausch mit anderen öffentlichen Verwaltungen (beispielsweise im Rahmen einer interkommunalen Kooperation, aber auch grenzüberschreitend)
- Nutzung des INSPIRE-Ansatzes (dienste-orientierte Architektur, Vermeidung von Redundanzen, standardisierte Schnittstellen, Umstellung von GIS-zentrischer Sicht auf Prozesssicht etc.) zur Optimierung interner Prozesse sowie der Integration von GIS in die übrige IT-Landschaft der Organisation
- Förderung und rechtliche Absicherung der GDI-Initiativen von Bund, Ländern und Kommunen

### **Bürgerinnen und Bürger:**

- Unterstützung demokratischer Meinungsbildungsprozesse durch Nutzung frei zugänglicher öffentlicher Informationen
- Höhere Transparenz von Entscheidungsgrundlagen der öffentlichen Hand
- Erleichterte Nutzung amtlicher Geodaten

### **Unternehmen, einschließlich Ingenieurbüros und Forschungseinrichtungen:**

- Positionierung als Dienstleister zur Unterstützung der Umsetzung der INSPIRE-Richtlinie
- Platzierung von INSPIRE-konformen Produkten auf dem Markt, da die Richtlinie auf Seiten der Betroffenen eine Anpassung ihrer IT- und GIS-Infrastruktur sowie ihrer Prozesse erfordert
- Erhebliche Erleichterung des bislang komplexen Zugriffs auf verteilt vorliegende amtliche Geodaten durch ein zentrales INSPIRE-Geoportal auf europäischer Ebene oder die im Zusammenhang entstehenden Geoportale des Bundes, der Länder und der Kommunen und damit auch die Möglichkeit, neue Produkte und Dienstleistungen auf Basis dieser Daten anzubieten

---

<sup>43</sup> Einen umfassenden Überblick über den Nutzen einer GDI für Kommunen gibt das Positionspapier „Geodaten sinnvoll nutzen“ (Deutscher Landkreistag 2009)

## Literaturhinweise

- Bayerischer Landtag (Hrsg.) 2008: Bayerisches Geodateninfrastrukturgesetz (BayGDIG) vom 22. Juli 2008. Online im Internet. URL: [http://by.juris.de/by/gesamt/GDIG\\_BY.htm](http://by.juris.de/by/gesamt/GDIG_BY.htm) (Stand 07.09.2009).
- Bundesministerium des Inneren (Hrsg.) 2008: Vereinbarung zwischen dem Bund und den Ländern zum gemeinsamen Aufbau und Betrieb der Geodateninfrastruktur Deutschland (Verwaltungsvereinbarung GDI-DE). Online im Internet. URL: [http://www.gdi-de.org/de/de\\_neu/download/inspire\\_gesetze/081128\\_VV\\_GDI-DE\\_public.pdf](http://www.gdi-de.org/de/de_neu/download/inspire_gesetze/081128_VV_GDI-DE_public.pdf) (Stand 02.03.2010).
- Bundestag (Hrsg.) 2009: Gesetz über den Zugang zu digitalen Geodaten (Geodatenzugangsgesetz – GeoZG) vom 10. Februar 2009. Bundesgesetzblatt Teil I 2009 Nr. 8, S. 278. Online im Internet. URL: <http://bgblportal.de/BGBL/bgbl1f/bgbl109s0278.pdf> (Stand 27.02.2009).
- De Groof, Hugo 2011: INSPIRE Evolution of the Environmental Acquis and Implementation in the Member States. Online im Internet. URL: [http://inspire.jrc.ec.europa.eu/events/conferences/inspire\\_2011/presentations/plenaries/wed/0900\\_De\\_Groof\\_Pent\\_Weds.pdf](http://inspire.jrc.ec.europa.eu/events/conferences/inspire_2011/presentations/plenaries/wed/0900_De_Groof_Pent_Weds.pdf) (Stand: 08.08.2011).
- Deutscher Landkreistag (Hrsg.) 2009: Geodaten sinnvoll nutzen (= Veröffentlichungen des Vereins für Geschichte der Deutschen Landkreise e.V., Band 81). Online im Internet. URL: [http://www.lk-starnberg.de/media/custom/613\\_9751\\_1.PDF](http://www.lk-starnberg.de/media/custom/613_9751_1.PDF) (Stand 07.09.2009).
- Donaubauer, A.; Staub, P.; Straub, F.; Fichtinger, A. 2008: Web-basierte Modelltransformation – eine Lösung für INSPIRE? In: GIS, 2/2008, S. 26-33.
- Europäische Kommission (Hrsg.) 2008: 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. Amtsblatt der Europäischen Union, L 326/12. Online im Internet. URL: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2008:326:0012:0030:DE:PDF> (Stand 02.03.2010).
- Europäische Kommission (Hrsg.) 2009a: Draft Commission Regulation (EC) implementing Directive 2007/2/EC of the European Parliament and of the Council as regards the access to spatial data sets and services by the Member States to the Community institutions and bodies under harmonised conditions. Online im Internet. URL: <http://ec.europa.eu/transparency/regcomitology/index.cfm?do=Search.getPDF&yvesgnft2O4NV54eykuxY0uYwr24bl+u6M8oCwqlYrvB7EJR+poTzWZ/2wT/z/JFTr7x0HnynbCJdi/BzR4ZvdPpAur0FOHhej8jYcN49FA=> (Stand 02.03.2010).
- Europäische Kommission (Hrsg.) 2009b: Entscheidung der Kommission vom 5. Juni 2009 zur Durchführung der Richtlinie 2007/2/EG des Europäischen Parlaments und des Rates hinsichtlich Überwachung und Berichterstattung (Bekannt gegeben unter Aktenzeichen K(2009) 4199). Amtsblatt der Europäischen Union, L 148/18. Online im Internet. URL: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:148:0018:0026:DE:PDF> (Stand 07.09.2009).
- Europäische Kommission (Hrsg.) 2009c: Verordnung (EG) Nr. 976/2009 der Kommission vom 19. Oktober 2009 zur Durchführung der Richtlinie 2007/2/EG des Europäischen Parlaments und des Rates hinsichtlich der Netzdienste. Online im Internet. URL: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:274:0009:0018:DE:PDF> (Stand 26.02.2010).
- Europäische Kommission (Hrsg.) 2010a: Verordnung (EG) Nr. 1089/2010 der Kommission vom 23. November 2010 zur Durchführung der Richtlinie 2007/2/EG des Europäischen Parlaments und des Rates hinsichtlich der Interoperabilität von Geodatensätzen und –diensten. <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2010:323:0011:0102:DE:PDF>
- Europäische Kommission (Hrsg.) 2010b: Verordnung (EU) Nr. 1088/2010 der Kommission vom 23. November 2010 zur Änderung der Verordnung (EG) Nr. 976/2009 hinsichtlich Downloaddiensten und Transformationsdiensten. <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CONSLEG:2009R0976:20101228:DE:PDF>

- Europäische Kommission (Hrsg.) 2011a: Verordnung (EU) Nr. 102/2011 der Kommission vom 4. Februar 2011 zur Änderung der Verordnung (EU) Nr. 1089/2010 zur Durchführung der Richtlinie 2007/2/EG des Europäischen Parlaments und des Rates hinsichtlich der Interoperabilität von Geodatenätzen und -diensten <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2011:031:0013:0034:DE:PDF>
- Europäische Kommission (Hrsg.) 2011b: INSPIRE Roadmap. Online im Internet. URL: <http://inspire.jrc.ec.europa.eu/index.cfm/pageid/44> (Stand 08.08.2011).
- Europäisches Parlament und Rat 2007: Richtlinie 2007/2/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 14. März 2007 zur Schaffung einer Geodateninfrastruktur in der Europäischen Gemeinschaft (INSPIRE). Online im Internet (Deutsche Fassung). URL: <http://eur-lex.europa.eu/JOHtml.do?uri=OJ:L:2007:108:SOM:DE:HTML> (Stand 21.11.07).
- European Commission Joint Research Centre (Hrsg.) 2009: INSPIRE Metadata Implementing Rules: Technical Guidelines based on EN ISO 19115 and EN ISO 19119. Online im Internet. URL: [http://inspire.jrc.ec.europa.eu/reports/ImplementingRules/metadata/MD\\_IR\\_and\\_ISO\\_20090218.pdf](http://inspire.jrc.ec.europa.eu/reports/ImplementingRules/metadata/MD_IR_and_ISO_20090218.pdf) (Stand 07.09.2009).
- European Commission Joint Research Centre (Hrsg.) o. J.: Data Specifications. Online im Internet. URL: <http://inspire.jrc.ec.europa.eu/index.cfm/pageid/2> (Stand: 08.08.2011).
- Faust, T.; Heß, D.; Höhne, A.; Hummel, R.; Jackisch, U.; Schleyer, A. 2009: Die Geodateninfrastruktur Baden-Württemberg im nationalen und europäischen Kontext. In: zfv, 4/2009, S. 187-200.
- Fichtinger, A.; Kutzner, T. 2010: Datenharmonisierung im Kontext von INSPIRE. In: Schilcher, M. (Hrsg.) 15. Münchner Fortbildungsseminar Geoinformationssysteme, 8. - 11. März 2010, Tagungsband, S. 30-46.
- GKSt GDI-DE (Hrsg.) 2007: Architektur der Geodateninfrastruktur Deutschland Version 1.0. Online im Internet. URL: [http://www.gdi-de.de/de/download/GDI\\_ArchitekturKonzept\\_V1.pdf](http://www.gdi-de.de/de/download/GDI_ArchitekturKonzept_V1.pdf) (Stand 22.11.2007).
- GKSt GDI-DE (Hrsg.) 2008: GDI-DE Newsletter 02 / 2008. Online im Internet. URL: [http://www.gdi-de.org/de\\_neu/download/newsletter/Newsletter\\_02\\_2008.pdf](http://www.gdi-de.org/de_neu/download/newsletter/Newsletter_02_2008.pdf) (Stand 02.03.2009).
- GKSt GDI-DE (Hrsg.) 2009a: Umfrage zur Vorbereitung der INSPIRE Annex I Datenbereitstellung. Ergebnisse. Online im Internet. URL: [http://www.gdi-de.org/de\\_neu/download/temp/Umfrage\\_INSPIRE\\_ANNEX\\_I.pdf](http://www.gdi-de.org/de_neu/download/temp/Umfrage_INSPIRE_ANNEX_I.pdf) (Stand 26.01.2010).
- GKSt GDI-DE (Hrsg.) 2009b: Umsetzung der INSPIRE-Richtlinie in Deutschland. Online im Internet. URL: [http://www.gdi-de.org/de\\_neu/download/091211\\_info\\_AP\\_V1.0.pdf](http://www.gdi-de.org/de_neu/download/091211_info_AP_V1.0.pdf) (Stand 26.01.2010).
- GKSt GDI-DE (Hrsg.) 2010a: INSPIRE Monitoring-DE. Online im Internet: <http://www.gdi-de.org/monitoring2010/> (Stand: 08.08.2011).
- GKSt GDI-DE (Hrsg.) 2010b: Architektur der GDI-DE, Online im Internet: [http://www.gdi-de.org/download/AK/A-Konzept\\_v2\\_100909.pdf](http://www.gdi-de.org/download/AK/A-Konzept_v2_100909.pdf)
- GKSt GDI-DE (Hrsg.) 2011a: FAQ's – Häufig gestellte Fragen. Online im Internet: URL: <http://www.gdi-de.org/inspire/faq> (Stand: 08.08.2011).
- GKSt GDI-DE (Hrsg.) 2011b: Steckbriefe zu den INSPIRE-Datenspezifikationen der Themen des Anhang 1. Online im Internet: URL: [http://www.gdi-de.org/download/inspire\\_guidance/annexI-III/Steckbriefe-INSPIRE-AnhangI-1-2.pdf](http://www.gdi-de.org/download/inspire_guidance/annexI-III/Steckbriefe-INSPIRE-AnhangI-1-2.pdf) (Stand: 18.05.2011).
- GKSt GDI-DE (Hrsg.) 2011c: Homepage der Geodateninfrastruktur Deutschland. Online im Internet. URL: <http://www.gdi-de.org/> (Stand 08.08.2011).
- INSPIRE Thematic Working Group Hydrography 2009: INSPIRE Data Specification on Hydrography – Guidelines. Online im Internet. URL: [http://inspire.jrc.ec.europa.eu/documents/Data\\_Specifications/INSPIRE\\_DataSpecification\\_HY\\_v3.0.pdf](http://inspire.jrc.ec.europa.eu/documents/Data_Specifications/INSPIRE_DataSpecification_HY_v3.0.pdf) (Stand 18.01.10).

Lenk, M. 2008: Inspire wächst. In: GIS-Business, 1/2008, S. 12-13.

Network Services Drafting Team (Hrsg.) 2008: INSPIRE Network Services Architecture. Online im Internet.  
URL: [http://inspire.jrc.ec.europa.eu/reports/ImplementingRules/network/D3\\_5\\_INSPIRE\\_NS\\_Architecture\\_v3-0.pdf](http://inspire.jrc.ec.europa.eu/reports/ImplementingRules/network/D3_5_INSPIRE_NS_Architecture_v3-0.pdf) (Stand 07.09.2009).

Runder Tisch GIS e.V. (Hrsg.) 2009: INSPIRE - Grundlagen und Praxisbeispiele. Schulungsunterlagen. München 2009.



TURNING SYSTEM EXPERTISE INTO VALUE

## GEO-IT-LÖSUNGEN

Seit fast fünf Jahrzehnten entwickelt, integriert und betreibt die ESG Elektronik- und IT-Systeme für Militär, Behörden und Unternehmen. Mit unseren Logistiklösungen sorgen wir für eine hohe Verfügbarkeit und Wirtschaftlichkeit dieser Systeme im Einsatz. Innovativer Technologietransfer zwischen den Märkten ist unsere Basis für einen entscheidenden Beitrag zur Wertschöpfung unserer Kunden.

Wir verfügen über umfassendes Know-how in der Konzeption und Realisierung von offenen und hochwertigen Geo-IT-Lösungen für sicherheitskritische Anwendungen. Unsere Schwerpunkte sind Geodatenarchivierung und -management, Lagedarstellung, Informationserschließung und verlegbare Systeme zur Geodatenversorgung. Bei unseren Lösungen setzen wir auf internationale Standards und Richtlinien wie W3C, ISO, OGC, STANAG und INSPIRE.

Mehr Information unter:

**ESG ELEKTRONIKSYSTEM- UND LOGISTIK-GMBH**  
Telefon +49 89 9216-0 ▶ [itk@esg.de](mailto:itk@esg.de) ▶ [www.esg.de](http://www.esg.de)



15/07/2011

### 1.3 Das INSPIRE Geoportal der Europäischen Kommission auf dem Weg zum Produktiv-Betrieb



**Jens Stutte**  
Planetek Italia  
Project Manager  
stutte@planetek.it  
www.planetek.it



**Martin Seiler**  
lat/lon  
Team Manager  
seiler@lat-lon.de  
www.lat-lon.de



**Freddy Fierens**  
JRC-IES  
Project Officer  
ies.jrc.ec.europa.eu

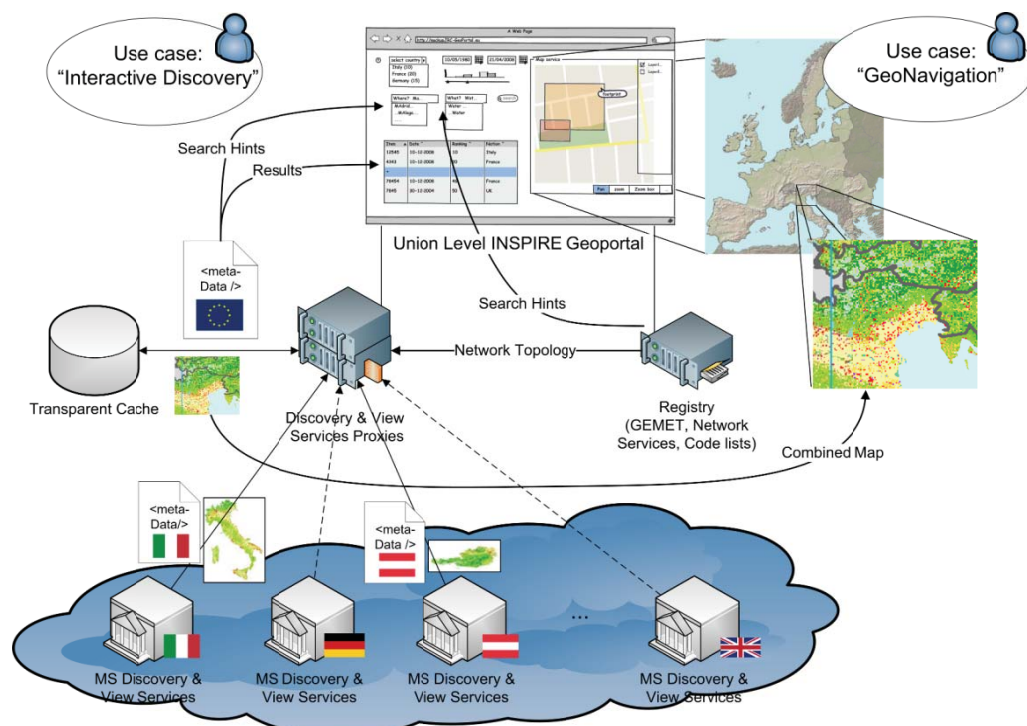


Erstellung eines Geoportals, das **INSPIRE Geodatenätze** und Dienste durch die **nahtlose Integration** von INSPIRE-Netzwerkdiensten der Europäischen Mitgliedsstaaten nutzbar macht und eine **mehrsprachige Suche**, die iterative **Verfeinerung von Ergebnismengen** sowie die **grenzüberschreitende Verknüpfung** von Datensätzen in **nutzerspezifischen Kartenansichten** ermöglicht.

#### Kontext

Die INSPIRE-Richtlinie von 2007 strebt den Aufbau einer „Geodateninfrastruktur in der Europäischen Gemeinschaft“ an. Die Richtlinie baut dabei auf bereits existierenden Infrastrukturen in den Europäischen Mitgliedsstaaten auf, um Zugang zu elektronisch verfügbaren Geodatenätzen, welche sich ganz oder teils im Besitz der Behörden befinden, zu ermöglichen. Dies soll die Politikgestaltung in Bezug auf Strategien und Tätigkeiten mit direkten oder indirekten Einfluss auf die Umwelt fördern. Um die Auffindbarkeit und Zugänglichkeit dieser Geodatenätze zu gewährleisten, verlangt die Richtlinie den Aufbau von INSPIRE-konformen Such-, Darstellungs-, Download-, und Transformationsdiensten sowie Diensten zum Abrufen von Geodatendiensten.

Die Europäische Kommission stellt als zentralen Zugangspunkt zu den einzelnen INSPIRE-Netzwerkdiensten ein INSPIRE-Geoportal zur Verfügung. Es ermöglicht den grenzüberschreitenden, mehrsprachigen und einheitlichen Zugang zu den Netzwerkdiensten der einzelnen Mitgliedsstaaten.



Die technische Spezifikation des Geoportals basiert auf der langjährigen Erfahrung der Abteilung Geodateninfrastruktur der Gemeinsamen Forschungsstelle der Europäischen Kommission (JRC). Aufbauend auf diesen Grundlagen werden derzeit die Komponenten des Geoportals von Planetek Italia und lat/lon realisiert. Die im März 2011 begonnene Umsetzung wird voraussichtlich nach 18 Monaten abgeschlossen sein. Im Zuge der Umsetzung wird das INSPIRE Geoportal im Rechenzentrum von DIGIT installiert und anschließend von der Generaldirektion des Statistischen Amtes der Europäischen Union (DG-ESTAT) betrieben werden.

## Das Portal

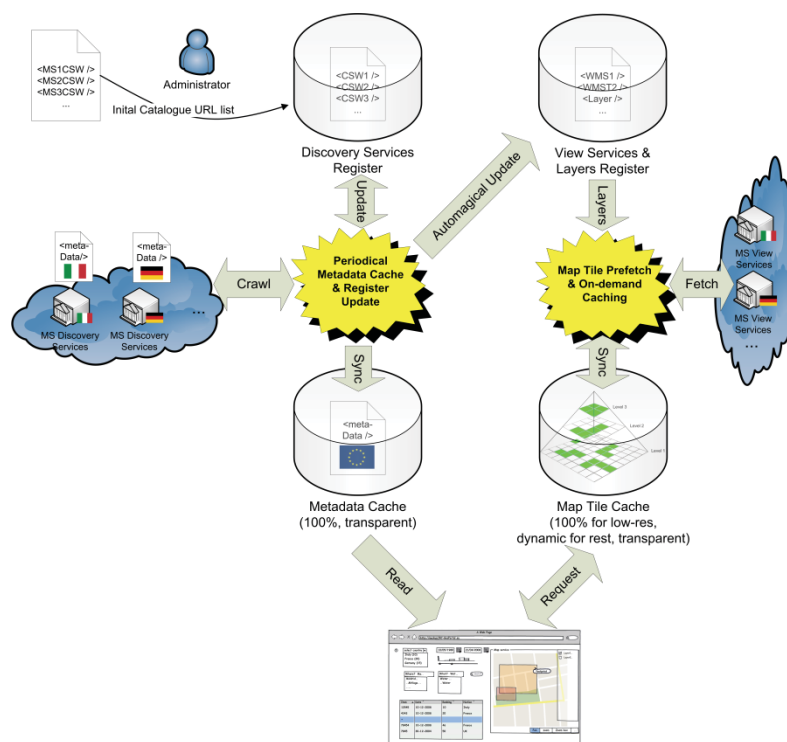
Die Benutzerfreundlichkeit stellt einen Schwerpunkt bei der Entwicklung dar. Dies gilt besonders für die Funktionalität der interaktiven Suche. Dem Nutzer soll eine intuitive und umfangreiche Recherche innerhalb der Geodatensätze ermöglicht werden. Da die Anforderungen der Ausschreibung überwiegend funktionaler Natur sind, liegen die Herausforderungen bei der Umsetzung unter anderem bei der Gestaltung der entsprechenden Benutzeroberfläche und der Nutzerführung.

Untersuchungen bereits existierender Geoportale und ähnlicher Websites ergaben, dass eine Zusammenfassung aller Suchfunktionen auf einer Seite sinnvoll ist. Die Bündelung einzelner Funktionen wie Suchparameter, Ergebnisliste und Ergebnisvorschau in einem Geoviewer ermöglicht eine bessere Interaktion zwischen den einzelnen Funktionen, als es bei einem mehrseitigen Design der Fall wäre. So entsteht eine innovative Suchmaske.

Darüber hinaus wird der Nutzer bei seiner Suche durch Vorschläge aus dem Thesaurus, anderen Codelisten und den Metadaten selbst unterstützt. Dabei werden Hinweise darauf gegeben, wie viele Treffer mit diesen Suchparametern zu erwarten sind. Da dies hohe Anforderungen an die Performanz des zugrunde liegenden Katalogdienstes stellt, werden die Metadaten lokal zwischengespeichert.

Die in der Ergebnisliste angezeigten Geodatensätze können direkt ausgewählt und weiter innerhalb des GeoNavigation-Viewers genutzt werden. Der Viewer bietet verschiedene Karten-Funktionalitäten zur Erstellung von nutzerspezifischen Ansichten. Die erstellten Karten können mit anderen Nutzern innerhalb des Portals geteilt oder als standardkonforme WebMapContext-Datei gespeichert werden. Diese enthält die Links zu den entsprechenden Kartendiensten der Mitgliedsstaaten.

Das Geoportal ist modular aufgebaut und durch zusätzliche Funktionen wie Downloaddienste und andere INSPIRE-Netzwerkdienste erweiterbar. Durch den Einsatz eines Redaktionssystems können auch nichträumliche Portalfunktionen und Informationsseiten einfach integriert werden.



### **Hinter den Kulissen: Integration von Such- und Darstellungsdiensten der Mitgliedsstaaten**

Das Webportal ist mit einer „Proxy“-Komponente verknüpft, um dem Nutzer schnelle Antworten bei der Datensuche zu garantieren. Zunächst wird der Endpunkt des Katalogdienstes eines Mitgliedsstaates eingetragen. Ein Crawler sammelt Metadaten von den Katalogdiensten und hinterlegt diese in einem Zwischenspeicher. Aus diesen Metadaten werden die für INSPIRE relevanten Endpunkte der Kartendienste und Layer abgeleitet und registriert. Für Ansichten in kleinem Maßstab werden die „Map Tiles“ in einem Zwischenspeicher abgespeichert, während Anfragen für Karten in großen Maßstäben dem anbietenden Kartendienst des jeweiligen Mitgliedsstaates übergeben werden. Die Zwischenspeicher werden initial befüllt und regelmäßig aktualisiert.

### **Einsatz von Open Source**

Das Projekt nutzt verschiedene Open-Source-Produkte. Die Proxy-Funktionalität wird mit deegree und jackrabbit umgesetzt, wobei das deegree-Framework erweitert wird. Das Portal selbst beruht auf dem CMS Plone. Die neu entwickelten Portalkomponenten „Interactive Discovery“ und „GeoNavigation“ werden künftig unter der EUPL-Lizenz zur Verfügung gestellt.

### **Aktueller Stand des Projektes**

Gegenwärtig endet die Phase der Anforderungsanalyse. Parallel erfolgt die Fertigstellung des Designs der graphischen Nutzeroberfläche. Im nächsten Schritt wird mit der ersten Iteration der Softwareentwicklung begonnen. Mitte November 2011 soll ein erster Prototyp zum Test für ausgewählte Nutzer bereitstehen. Es werden zwei zusätzliche Entwicklungsiterationen von je drei Monaten und dazwischen eine zweite Anforderungsanalyse folgen.

Vielen Dank an Inga-Mareike Nießen für die Übersetzung aus dem Englischen!



## 1.4 INSPIRE als Einstieg zu Open Government Data



**Dr. Martin Fornefeld**

MICUS Management  
Consulting GmbH  
Geschäftsführer  
fornefeld@micus.de  
www.micus.de



**Henning Fischer**

Rechtsanwalt  
Rödl & Partner GbR  
henning.fischer@roedl.com

Wollen Unternehmen bislang öffentliche Daten beziehen und diese kommerziell nutzen, müssen sie hierfür hohe Hürden überwinden. Schon die Fragen bei welcher Behörde, welche Geodaten bezogen werden können, bzw. ob diese überhaupt zur Weiterverwendung bereitgestellt werden, erfordert hohe zeitliche Aufwände. Die Vielzahl öffentlicher Datenproduzenten bringt eine ebenso große Zahl unterschiedlicher Nutzungs- und Lizenzbedingungen mit sich, die wiederum etliche schriftliche und telefonische Kontakte zur Vertragsschließung erfordert. So beansprucht der Bezug eines einzelnen Datensatzes oder Dienstes in der Praxis mitunter bis zu fünf Arbeitstage. Hierzu kommen anfallende Lizenzkosten und ggf. die Aufbereitung der Geoinformationen. Eine wirtschaftliche Nutzung dieser Daten ist somit in den meisten Fällen nicht möglich.

Mit der Umsetzung von INSPIRE in nationales Recht wird sich die Situation für Unternehmen grundlegend verbessern. Es ist davon auszugehen, dass sich einerseits der Bezug von Geodaten durch zentrale Geoportale deutlich vereinfachen und andererseits das Angebot an weiterverwendbaren Daten stark steigen wird. Mit der allgemeinen Bereitstellungsverpflichtung im Geodaten-Zugangsgesetz (GeoZG) ist auch zugleich eine positive Entscheidung zugunsten der Weiterverwendung verbunden.

Gelingt es darüber hinaus auf Basis der GeoZG einheitliche Entgelt- und Lizenzregelungen für die Abgabe der Geodaten zu schaffen, die auch webfähig sind, können hiervon Unternehmen wie Behörden gleichermaßen profitieren. Für Unternehmen wird der Zugang vereinfacht und das Angebot ausgeweitet, Transaktionskosten werden sinken, so dass der Geodatenmarkt neue Impulse erhält.

Einen ganz neuen Impuls erfährt die Freigabe bisher restriktiv abgegebener öffentlicher Daten durch die Open Government Data (OGD) Diskussion. Dabei heißt OGD im Grundsatz, dass Daten allgemein zugänglich und kostenfrei weternutzbar sind. Anders als im Geoinformationsbereich ist die Open Data Diskussion gesellschaftlich getragen und nicht nur ein Expertenthema. So kann INSPIRE als Einstieg in den Bereich der Open Government Data verstanden werden.

OGD besitzen ein hohes Potential für Innovationen und wirtschaftliche Entwicklung. Mit einem freien Zugang zu öffentlichen Daten, können innovative Ideen von Unternehmen ohne Beschränkungen umgesetzt werden und somit wertvolle Innovationsimpulse liefern. Auf der Basis von OGD können sich durch Weiterverarbeitung, Veredlung und Verbreitung neue Anwendungen, Produkte und Dienstleistungen sowie neue Geschäftsmodelle und Produktionsketten entwickeln. Daraus entstehende innovative Lösungen können Geschäft generieren, das zur Schaffung von Arbeitsplätzen und zu wirtschaftlichem Wachstum führt. Der Staat kann dabei die nutzergesteuerte Anwendungsentwicklung durch die Bürger und durch die Privatwirtschaft fördern und vorantreiben, da er der Schlüsselakteur für die Freigabe und Bereitstellung der Verwaltungsdaten ist.

Bis dahin ist es noch ein weiter Weg, aber mit INSPIRE am Start und dem Ziel der Open Government Data vor Augen wird die künftige richtige Aufstellung der öffentlichen datenproduzierenden Institutionen greifbar und gestaltbar. Die Herausforderungen bleiben: Rechtsicherer Umgang mit öffentlichen Daten auf der Angebots- und Nachfrageseite. Zur Umsetzung dieser Ziele gibt es noch viel zu tun, aber der Weg ist aufgezeigt und bietet Verwaltung und Wirtschaft neue (Geschäfts-) Chancen.

## 1.5 INSPIRE-Download- und View-Services



**Jens Fitzke**

lat/lon GmbH

fitzke@lat-lon.de

<http://www.lat-lon.de>

### Kurze Positionsbestimmung: INSPIRE-Netzdienste

Inzwischen, genauer: seit Mai 2011 ist INSPIRE in die funktionale Phase eingetreten. Such- und Darstellungsdienste sind von den 27 Mitgliedstaaten verfügbar zu machen, zunächst noch in einer "Anfangsbetriebsfähigkeit", ab November 2011 auch unter Einhaltung der in der Durchführungsverordnung für Netzdienste genannten Qualitätskriterien. Damit sind die INSPIRE-betroffenen Institutionen vor erhebliche Herausforderungen gestellt – denn: Die Anforderungen sind komplex, über ein ganzes Paket von Dokumenten verteilt und nicht immer eindeutig, wie es die jüngsten Diskussionen über die Auslegung der Qualitätskriterien zeigen. Darüber hinaus besteht ein Unterschied zwischen rechtlich bindenden Dokumenten (Richtlinie plus Durchführungsverordnungen) und solchen, die empfehlenden Charakter haben (Technical Guidelines). Bei letzteren kommt noch die Differenzierung in Anforderungen (Requirements) und Empfehlungen (Recommendations) hinzu, wobei dies am insgesamt rechtlich nicht-bindenden Charakter des jeweiligen Dokuments nichts ändert.

### Software für INSPIRE

Wie bei jeder Geodateninfrastruktur, die gemeinhin als ein Bündel von rechtlichen Regelungen, organisatorischen Maßnahmen, fachlichen Modellen und technischen Spezifikationen verstanden wird, stellt Software die Bausteine für den operationellen GDI-Betrieb zur Verfügung – so auch bei INSPIRE. Software zur Umsetzung der INSPIRE-Anforderungen muss der o.g. Komplexität gerecht werden. Die Herausforderung besteht darin, auf der einen Seite die umfassenden technischen Details zu realisieren und gleichzeitig handhabbare und in bestehende Umgebungen integrierbare Software-Pakete zu entwickeln. Während das Kriterium der Konformität (hinsichtlich der technischen Spezifikationen) absolut gilt, ist es bei der Handhabbarkeit und Integrierbarkeit eine Frage der Abwägung von Flexibilität und Einfachheit: Absolut flexibel und absolut einfach sind in der Kombination nicht möglich. In einem Open Source-Projekt wie deegree vollzieht sich diese Abwägung im Dialog zwischen Anwendern, im Fall von Geo-Web-Diensten also Administratoren und GIS-Experten, und Entwicklern, und zwar vor dem Hintergrund konkreter Aufgabenstellungen und Projekte. Freie Software entsteht naturgemäß in der Praxis für die Praxis.

### Die INSPIRE-Umsetzung am Beispiel deegree

Das deegree-Projekt hat eine lange Tradition in der Umsetzung von Geo-IT-Standards und hat diesbezüglich insbesondere im Bereich der Freien Software immer eine Vorreiterrolle gespielt, angefangen von der ersten Realisierung von Simple Features in Java (1999), über die erste WMS-Implementierung als Open Source Software (2001), bis hin zur heutigen deegree-Version 3, die bereits eine weitgehende INSPIRE-Unterstützung anbietet. Dies gilt insbesondere für den als OGC CSW ausgeprägten Suchdienst, für den Darstellungsdienst als OGC WMS, aber auch für das Datenmodell, mit dem die bisher vorliegenden Datenspezifikationen des Annex I, beispielsweise Verwaltungseinheiten, Adressen oder Schutzgebiete, vollständig abgebildet werden können. Zur Umsetzung des Download-Dienstes entsteht gerade (Herbst 2011) die Unterstützung der WFS-Version 2.0.

Das Realisierungskonzept sieht vor, dass bei den betroffenen Institutionen bestehende Infrastrukturkomponenten weiterhin genutzt werden können und um eine INSPIRE-spezifische Ausprägung des Datenzugriffsmoduls (FeatureStore) erweitert werden. Damit ist es möglich, aus bestehenden Datenbeständen die von INSPIRE definierten Datenformate zu generieren bzw. diese über einen Lade-Mechanismus zu integrieren. Diese Datenformate basieren auf komplexen GML-Applikationsschemas, mit

denen die Datenabgabe über einen Download-Dienst oder die Visualisierung über einen Darstellungsdienst erfolgt. Das besondere dabei: Beide Dienstetypen bedienen sich derselben Datenzugriffskonfiguration in der Persistenzschicht. Für die eigentliche Datenspeicherung stehen wiederum mehrere Alternativen zur Verfügung. Neben dem trivialen Fall des direkten Zugriffs auf eine INSPIRE-konforme GML-Datei können INSPIRE-Daten entsprechend den Geodaten-Themen in SQL Server, Oracle und PostgreSQL/PostGIS gespeichert werden:

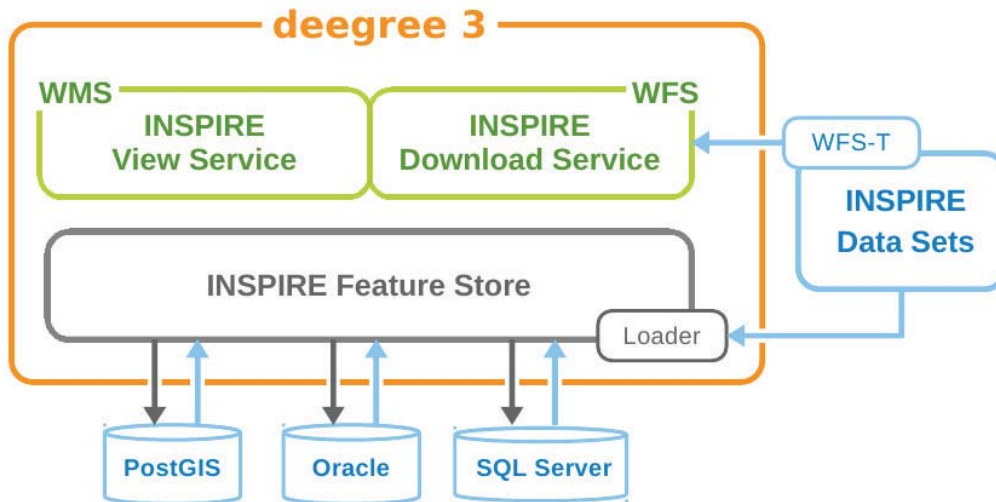


Abbildung 1: INSPIRE-Umsetzung in deegree

Dabei wiederum sind drei Betriebsmodi zu unterscheiden: Beim sog. BLOB-Modus werden die GML-Objekte in Binärforn gespeichert und lediglich einige für den effizienten Datenzugriff benötigte Eigenschaften in separaten Tabellenfeldern abgelegt (Identifikator und umgebendes Rechteck). Weniger performant, dafür aber beliebig flexibel ist die vollständige relationale Zerlegung in der Datenbank. Mit dieser Betriebsart lassen sich beispielsweise direkt vorhandene Datenmodelle anbinden. Einen Mittelweg beider Strategien bildet der Hybrid-Modus, in dem die relationale Zerlegung mit der Binärspeicherung kombiniert wird. Welcher Weg jeweils für die Implementierung gewählt wird, hängt von einer Vielzahl von Faktoren ab und ist jeweils individuell zu ermitteln.

Die Praxistauglichkeit dieser Konzepte konnte bereits in einer Reihe von Implementierungsprojekten nachgewiesen werden. So hat jüngst eine Pilotstudie der Dachorganisation der niederländischen Provinzen (IPO) am Beispiel der Schutzgebiete gezeigt, dass deegree ohne Einschränkungen für die Realisierung von Darstellungsdiensten verwendet werden kann.

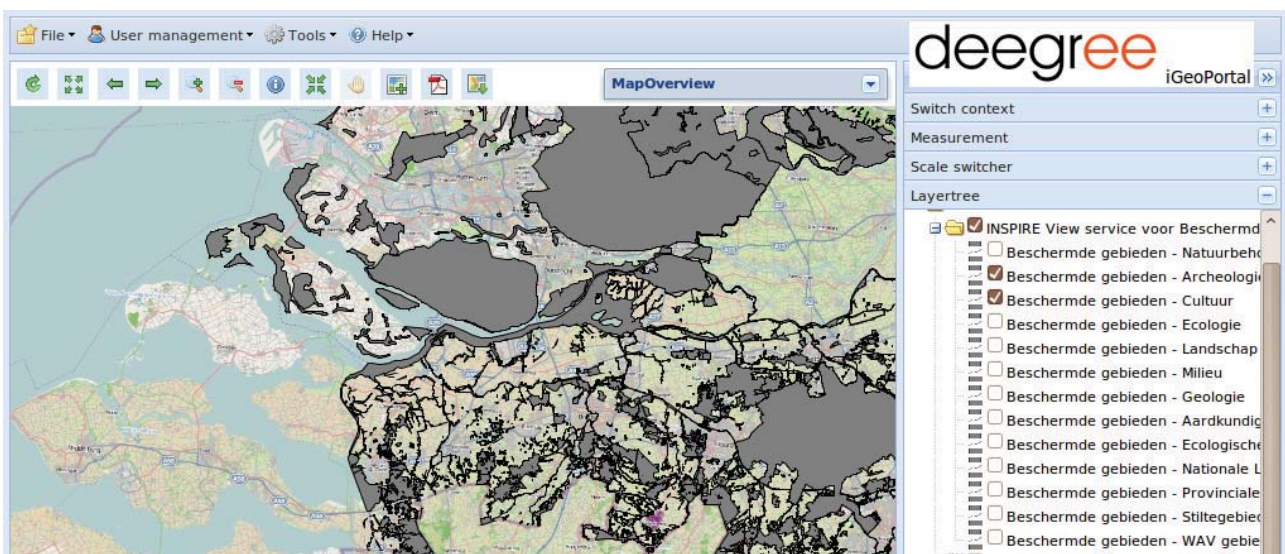


Abbildung 2: Schutzgebietsinformationen der Niederlande im View Service

Das Softwarepaket zeichnete sich dabei vor allem in punkto Performance, Skalierbarkeit und geringem Ressourcenverbrauch aus. Getestet wurde dies mit landesweiten Datensätzen zu Bodenbeschaffenheit, naturräumlichen Einheiten, Denkmälern, Landschaftseinheiten und anderen Schutzgebietsinformationen. Darüber hin aus betreibt IPO bereits seit 2010 einen INSPIRE-konformen Suchdienst auf der Basis von deegree.

### Ausblick

Im Rahmen der Projekte zur Realisierung eines operationellen INSPIRE-Knotens (Auftraggeber: IPO, Niederlande) und eines INSPIRE-Geoportals (Auftraggeber: JRC) entsteht derzeit die Unterstützung für WFS 2.0 im Download-Dienst von deegree und die Unterstützung für den auf Rasterdatenkacheln basierenden WMTS-Dienst.

### Weitere Informationen

Schneider, M. u. J. Fitzke (2011): Professionelle Implementierung der INSPIRE Data Themes mit Open Source-Technologien. In: Geoinformationssysteme. Beiträge zum 16. Münchner Fortbildungsseminar. Hrsg. von M. Schilcher (TU München). Heidelberg. S. 134-144

deegree-Webseiten: <http://deegree.org/>

deegree-Wiki: <http://wiki.deegree.org/>



**GAFAG**

## Die ganze Bandbreite über eine Verbindung

Die GAF AG bietet seit über 25 Jahren innovative Dienstleistungen in den Bereichen Umwelt, natürliche Ressourcen, Forst und Landwirtschaft, zivile Sicherheit und Infrastruktur.

Mit ihrem umfassenden Geodatenvertrieb, integrierten Systemkonzepten und einem maßgeschneidertem Softwaredesign bietet die GAF AG kundenorientierte Lösungen aus einer Hand. Die satellitenbasierten Informationssysteme und Geoportale der GAF AG liefern zukunftsweisende Technologien für eine nachhaltige Umsetzung von GMES und INSPIRE.

## 1.6 Datenharmonisierungsprinzipien und Entwicklungsansätze für INSPIRE-GDIs



**Dean Hintz**

Senior Analyst  
Professional Services  
Safe Software  
dean.hintz@safe.com

Die treibende Kraft hinter INSPIRE ist die Notwendigkeit der Geodatenharmonisierung, wodurch die Entscheidungsfindung in Bereichen wie Umwelt und Ressourcenmanagement, nachhaltiger Entwicklung und Katastrophenmanagement besser unterstützt werden kann. Die Integration einer Vielzahl benötigter Themen bringt Herausforderungen mit sich, die es durch eine sorgfältige Planung abzuschwächen gilt. Glücklicherweise bietet INSPIRE einen Rahmen, um diesen Prozess zu lenken<sup>10</sup>. Im Folgenden werden Einblicke in die Harmonisierungsprinzipien und bewährten Methoden gegeben, die als Bestandteil des INSPIRE-Implementierungsprozesses unbedingt genauer betrachtet werden sollten.

### Wie können GDI-Datenharmonisierungsprinzipien im Kontext von INSPIRE Anwendung finden?

Der Schlüssel zur Harmonisierung für INSPIRE liegt in der Verwendung eines **gemeinsamen Datenmodells** im Rahmen offener Standards in einer serviceorientierten Umgebung. Dies beinhaltet den Bedarf an Werkzeugen, welche die **Schemaabbildung** von internen in die INSPIRE-Datenmodelle unterstützen. Außerdem schließt es die Unterstützung **offener Standards** und Webdienste ein, wodurch Systeme ohne weiteres mit minimaler Rekonfiguration interagieren können. Systeme, die INSPIRE-Strukturen mit Daten füllen, müssen Metadaten, Semantik und reichhaltige geometrische Strukturen erhalten und eine umfassende Qualität und Konformität mit INSPIRE-Standards sicherstellen. Lösungen müssen modellbasiert und skalierbar sein, um das Maß an **Instandhaltung und Performanz** zu unterstützen, welches die Produktionsumgebungen benötigen.

Ein Harmonisierungsprozess besteht üblicherweise aus fünf Schritten: **Evaluierung, Abfrage, Transformation, Validierung und Veröffentlichung**. Diese Schritte werden manchmal auch als Spatial ETL – Extract, Transform und Load (Extrahieren, Transformieren und Laden) – bezeichnet. Zunächst ist es unerlässlich, den vorhandenen Geoinformationskontext vollständig zu **evaluieren**. Quell- und Zielmodelle sowie die eigentlichen Daten sollten genau untersucht werden bevor die Abfrage beginnt.

Die **Datenabfrage** beinhaltet das Extrahieren von Daten aus den benötigten Quellen, oft in Kombination mit Suchanfragen und Umwandlungen. Ein erster Schritt ist dabei die Formatumwandlung, welche die Vielfältigkeit möglicher Datenquellen, die sich aus der großen Bandbreite an INSPIRE-Themen ergibt, berücksichtigen muss. Diese könnten eine Kombination aus CAD-, GIS-, Vektor-, Raster-, Datenbank-, Text-, XML-, Web-, nicht-räumlichen und 3D-Quelldaten darstellen. Angesichts der reichhaltigen INSPIRE-Datenmodelle stammen die Daten, die für ein bestimmtes INSPIRE-Thema benötigt werden, oft aus vielen verschiedenen Quellen, wofür viele relationale oder räumliche Verknüpfungen benötigt werden. Die **Litauische Geographische Informationsinfrastruktur**<sup>1</sup> (Lithuania Geographic Information Infrastructure, LGII) ist Litauens GDI, welche von einem Konsortium, angeführt von HNIT-Baltic und unterstützt von con terra, errichtet wurde. Sie harmonisiert Daten von Regierungsbehörden, Wirtschafts-, Bildungs- und Forschungsinstitutionen sowie NGOs mittels 38 Spatial-ETL-Schematransformationsmodellen zusammen mit anderen Werkzeugen von con terra und ESRI. Unterstützt werden dadurch die automatische Datenumwandlung von unzähligen CAD- und GIS-Formaten, Koordinatensystem-Reprojektion und Schemaabbildung in ein gemeinsames auf INSPIRE-basierendes Datenmodell<sup>1</sup>.

Kern des Harmonisierungsworkflows ist der **Transformationsprozess**, der Quellschema und Geometrie so umwandelt, das diese der erforderlichen Zielstruktur entsprechen. Ungleiche Datenquellen implizieren verschiedene Datenmodelle, welche in ein gemeinsames Zielmodell abgebildet werden müssen. Die Schemaabbildung ist einer der am arbeitsaufwendigsten zu definierenden Prozesse; sie beinhaltet Prozesse wie die Abbildung von Featuretypen, Attributen und Codelisten, die Erzeugung neuer Attribute und die Abbildung bedingter Werte. Zudem wird oft eine geometrische Transformation benötigt, sei es Reprojektion

von Koordinatensystemen (ED50 nach ETRF89), oder Typkonvertierung (CAD-Linien nach GIS-Polygonen; nicht-räumliche Textkoordinaten nach Punkt-Geometrie), Generalisierung oder Interpolation. Datasiel hat ein System entwickelt, welches es die Nature-SDIplus-Harmonisierung für **Regione Liguria**<sup>2</sup>, Italien unterstützt. Deren Transformationsmodell extrahiert Daten aus einer Oracle Datenbank, führt die nötigen Verknüpfungen durch und nutzt dann Modelle zur Schemaabbildung, um die Datenstruktur in das INSPIRE Protected Sites Thema zu transformieren. Das System erzeugt INSPIRE-konformes GML für die Veröffentlichung durch WFS<sup>2</sup>.

Sind die Daten schließlich extrahiert und transformiert, ist unbedingt ein **Evaluierungsprozess** erforderlich, um die Qualität sicherzustellen. Dies beinhaltet für gewöhnlich eine Validierung gegen Standards wie die INSPIRE-Modelle und auch allgemeine Validierungsprozesse, um die Datenintegrität sicherzustellen, welche dazu beitragen kann, vorgelagerte Probleme beim Extraktions- und Transformationsprozess aufzudecken. Validierung beinhaltet oft die Überprüfung von Identifikatoren, geometrischer Integrität, Nullwerten, Domänen-codes, realistischen Wertebereichen, Datenlücken, Toleranzen und Grenzen. Ein Projekt des **Landesamtes für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen** und con terra stellt ein gutes Beispiel hierfür dar<sup>3</sup>. Dieses operative System beinhaltet einen Validierungsprozess, der gewährleistet, dass die hochgeladenen Daten spezifischen Datenmodell- und Qualitätsanforderungen gerecht werden. Anschließend verwendet das System das INSPIRE Solution Pack für FME von con terra, welches auf dem FME Server ausgeführt wird, um die Daten zu transformieren und in einer INSPIRE-konformen, Staging-Geodatenbank bereitzustellen. Die Geodatenbank bildet dann die Grundlage für die INSPIRE-Dienste von ArcServer.

Nachdem die Daten transformiert und in das gemeinsame INSPIRE-Datenmodell geladen wurden, liegt die größte Herausforderung in der Bereitstellung von Publishing-Diensten. Zentrales Element des INSPIRE-Gedankens ist die Erreichbarkeit – wie werden die Nutzer an die Daten gelangen und mit diesen interagieren. Zwar wird die Verwendung von OGC-Diensten vorgeschrieben, es ist jedoch ratsam, diese zu erweitern, so dass sie Unterstützung für allgegenwärtigere Clients, Industriestandards und APIs bieten. Ein gutes Beispiel für die Integration von Anbietersystem, offenen Standards und Open-Source-Software ist ein System, das von Spatialworld für das **Finnische Landesvermessungsamt**<sup>4</sup> (National Land Survey of Finland, NLSF) entwickelt wurde. NLSF bevorzugte wo möglich eine Open-Source-Lösung; aus diesem Grund wurde das Geoportale mit dem deegree WPS (Web Processing Service) erweitert, wodurch Transformationsdienste bereitgestellt werden können. Der Open Layers Client ist so konfiguriert, dass er WPS-Anfragen erzeugen kann. Diese werden vom deegree WPS entgegen genommen und mittels einer API an den FME Server weitergeleitet. Je nach Art der Anfrage führt der FME Server dann das passende Transformationsmodell aus und liefert den resultierenden GML- oder Rasterdatenstrom zurück zum deegree WPS, welcher diesen an den Client weiterleitet<sup>4</sup>.

Zum Schluss benötigen Produktionssysteme eine gewisse Zusicherung bezüglich Performanz, Sicherheit und Zugriffskontrolle. Für gewöhnlich besteht Bedarf an rollenbasierter Sicherheit, da unterschiedliche Gruppen unterschiedliche Ebenen des Zugriffs benötigen. Anforderungen an die Bedienungsqualität müssen erfüllt werden. Der Dienstprozess sollte ohne weiteres skalierbar, einfach in Form neuer Instanzen reproduzierbar und, wenn möglich, über Cloud ausführbar sein, um maximale Flexibilität zu gewährleisten.

### **Was sind einige Hauptrisiken bei der Implementierung und welche bewährten Verfahren können helfen, diese abzuschwächen?**

Aus Managementsicht ist es zunächst entscheidend, die erforderlichen Ressourcen frühzeitig zu identifizieren. Für INSPIRE-Projekte werden sowohl IT-, GIS-, Fach- und INSPIRE-Experten benötigt. Fachexperten sind jedoch oft keine IT-Experten. Eine Lösung besteht darin, das Harmonisierungsproblem aufzubrechen und Datenexperten die Werkzeuge verwenden zu lassen, mit denen sie vertraut sind, um ihre Daten zu beschreiben (z.B. Excel-Tabellen für die Schemaabbildung), anstatt sie zu zwingen, neue Modellierungssprachen oder Schnittstellen zu erlernen.

Dieser Ansatz half, die Komplexität eines laufenden Projekts zu bewältigen, welches Metria für die **Schwedische Umweltbehörde**<sup>5</sup> (Swedish EPA) durchführt. Metria entwickelte Spatial-ETL-Werkzeuge (unter Verwendung von FME), mit denen die benötigten Datensätze extrahiert und verknüpft werden, bevor sie in das INSPIRE-Datenmodell Protected Sites in einer Staging-Datenbank transformiert werden. Daten

von Europas Natura 2000, der regionalen Helsinki-Kommission und der nationalen EPA Datenbank (NVR) werden auf das gemeinsame INSPIRE-Schema abgebildet unter Verwendung von Abbildungstabellen für Attribute und Codelisten, die in Tabellen außerhalb der ETL-Modelle gespeichert sind. Fachexperten können die Schemaabbildungen modifizieren, ohne dass sie das übrige Transformationsmodell verstehen müssen. Die Staging-Datenbank dient dann als Basis für INSPIRE Protected Sites OGC-Dienste als Teil der nationalen Schwedischen GDI<sup>5</sup>.

FilterAttribute	Filter Value	SourceAttribute	Field_Inspire	Destination AttributeValue	DestinationAttribute
				Full	INSPIRE_APPLICATIONSCHEMA
				SE	INSPIRE_NAMESPACE
		DID	INSPIRE_LOCALID		
		OBJECTNAME	INSPIRE_SITENAME		
		DECISIONDATE	INSPIRE_DATE		
				creation	INSPIRE_DATATYPE
IUNC_CATEGORY	0			Empty value	INSPIRE_DESIGNATION
IUNC_CATEGORY	Ia			strictNatureReserve	INSPIRE_DESIGNATION
IUNC_CATEGORY	Ib			wildernessArea	INSPIRE_DESIGNATION
IUNC_CATEGORY	II			nationalPark	INSPIRE_DESIGNATION
IUNC_CATEGORY	III			naturalMonument	INSPIRE_DESIGNATION
IUNC_CATEGORY	null			Empty value	INSPIRE_DESIGNATION
PROTECTIONTYPE	1			natureConservation	INSPIRE_PROTECTIONCLASSIFICATION
PROTECTIONTYPE	2			natureConservation	INSPIRE_PROTECTIONCLASSIFICATION

Abbildung 1: Teil einer Tabelle mit einer Schemaabbildung von der schwedischen NVR nach INSPIRE Protected Sites

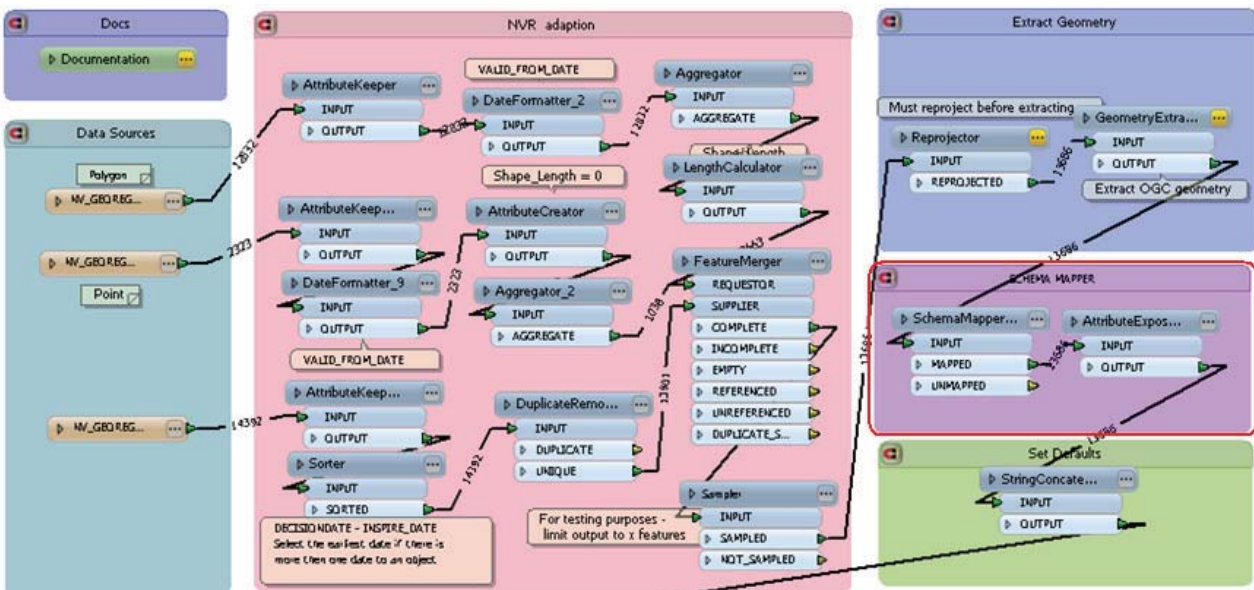


Abbildung 2: Datenharmonisierungsmodell mit Schemaabbildung von der schwedischen NVR nach INSPIRE Protected Sites

Ein zu umfangreicher Entwurf stellt angesichts der Komplexität von INSPIRE ein mögliches Risiko dar. Große Projekte können mit einem Knall starten, sich dann verzetteln, keine Ressourcen mehr besitzen oder Unterstützung verlieren. Die Antwort darauf ist, einfach zu beginnen, klein zu beginnen und mit dem, was ohne weiteres verfügbar ist. Gestuftes, schrittweises Vorgehen bei Entwurf und Entwicklung verringern das Risiko und gehen einher mit einer kleinen Machbarkeitsanalyse zu Beginn bis hin zu einem Prototypen zum Schluss, bevor die Produktion beginnt<sup>11 12 14</sup>. Es sollte unbedingt Input der wichtigsten Interessensgruppen eingeholt werden und sichergestellt werden, dass diese frühzeitig Ergebnisse mit Mehrwert erhalten<sup>13</sup>.

Eine andere Möglichkeit, das Risiko zu minimieren, besteht darin, frühzeitig und oft mit echten Daten, in echten Umgebungen und mit echtem Nutzer-Feedback zu testen. Zu viele Systeme werden abstrakt in

einem Vakuum entworfen und sehen großartig aus, bis sie den harten Anforderungen einer operativen Umgebung ausgesetzt werden. Auch können sich Daten, Standards, Anforderungen und Umgebungen ändern. Erfolgreiche Systeme sind so entworfen, dass sie anpassungsfähig sind<sup>13 14</sup>. Zum Beispiel sollten Migrationsmethoden sowohl Aktualisierung als auch Laden unterstützen. Auch ist es ratsam, modulare Systeme zu entwickeln, die über standardisierte APIs kommunizieren und die Schemaabbildung getrennt vom Code vorhalten. Workflows sollten sehr gut dokumentiert werden, damit man nicht bei einem System endet, das nicht mehr modifiziert werden kann, weil der entscheidende Architekt nicht länger verfügbar ist. Um den manuellen Aufwand zu verringern, sollte so viel wie möglich automatisiert werden.

### **Wie kann der INSPIRE-GDI-Ansatz mit anderen NGDIs in der Welt verglichen werden?**

Wie INSPIRE tendieren viele GDIs dazu, umfangreichen Gebrauch von Standards wie ISO und OGC zu machen und zu Beginn ihren Schwerpunkt auf Metadaten, Auffinden und Katalogdienste zu legen. Im Gegensatz zu INSPIRE konzentrieren viele Regionen außerhalb Europas ihre Bestrebungen mehr auf nationale und landesweite GDIs<sup>6</sup>. Kanada hat die CGDI (Canadian Geospatial Data Infrastructure)<sup>7</sup>, auch GeoConnections<sup>8</sup> genannt, und die USA verfügt über die NSDI, welche vom FGDC (Federal Geographic Data Committee) entwickelt wurde. Bei diesen GDIs sind die Datenmodelle nicht so strikt vorgeschrieben wie bei INSPIRE. Der Schwerpunkt liegt mehr auf der Ermöglichung des Datenaustausches, indem Standards für Metadaten festgelegt und Katalogdienste entwickelt werden. Das US-amerikanische System ermöglicht das Herunterladen der eigentlichen Datensätze über Websites wie data.gov. Die herausgebenden Behörden kanadischer Datensätze befinden sich oft auf Provinz-Ebene. Der Zugriff auf die tatsächlichen Quelldaten beinhaltet normalerweise Verlinkungen vom CGDI-Katalogdienst zu den Datenverwaltungsbehörden der Provinzen. Jedoch sind diese Systeme nicht so sehr vorgeschrieben wie bei INSPIRE. INSPIRE definiert die genaue Datenstruktur einschließlich aller erforderlichen Tabellen und Felder. Die nordamerikanischen GDIs stellen eher eine Infrastruktur zum Auffinden von dem, was vorhanden ist, bereit, und überlassen es den einzelnen datenführenden Behörden, Standards für ihre Daten festzulegen. (USGS definiert Standards für Grundkartenwerke etc.).

Für viele nimmt INSPIRE eine Vorreiterrolle im Aufbau einer ziemlich ambitionierten transnationalen GDI ein, die gemeinsame Datenmodelle und Inhaltsstandards über alle Mitgliedstaaten hinweg definiert, sogar bis auf die Ebene genauer Anwendungsschemata. Dies hat sowohl Vorteile als auch Risiken. Die Vorteile liegen auf der Hand: Sobald die Daten konform sind, sind sie leicht gemeinsam nutzbar. Die Risiken sind mit der im Voraus nötigen Investitionshöhe verbunden, um die Daten in einen konformen Zustand zu transformieren, bevor ein Nutzen erkennbar ist. Während manche skeptisch sein mögen, wie viel Investition dies erfordert, beobachten viele sehr genau, welche Lektionen aus dem INSPIRE-Entwicklungsprozess gelernt werden können, um auf die Erfolge von INSPIRE aufzubauen und vielleicht einige der möglichen Fallen zu vermeiden. Auf einer GIS-Konferenz, die kürzlich in den Vereinigten Arabischen Emiraten stattgefunden hat, gab es erhebliches Interesse an INSPIRE. ADSIC (Abu Dhabi Systems and Information Centre) befindet sich mitten in der Entwicklung der AD SDI (Abu Dhabi SDI), eine umfassende Initiative für den Austausch von Geodaten, die zum Ziel hat, 49 verschiedene Regierungsbehörden, wenngleich auf das Gebiet der VAE beschränkt, miteinander zu verbinden<sup>9</sup>.

### **Was steht für INSPIRE als nächstes an?**

So wie die INSPIRE-Anstrengungen auf Ebene der nationalen Behörden reifen, wird sich eine größere Nachfrage nach deren Übernahme bei Behörden auf den unteren Ebenen durch Regionen, Städte und Versorgungsbetriebe abzeichnen. Dies wird eine größere Integration mit existierenden Anbietersystemen erforderlich machen. Während sich nationale Behörden möglicherweise ein komplettes INSPIRE-spezifisches System leisten werden können, müssen lokale Behörden und Unternehmen mit ihrer bestehenden Architektur arbeiten und können nur minimale Investitionen tätigen, um diese mit GDIs zu integrieren. Folglich werden Systeme benötigt, die in der Lage sind, offene Standards, de-facto Standards, proprietäre Systeme und Open-Source-Software zu integrieren.



Implementierungsanforderungen werden zwangsläufig die Annäherung von Ansätzen und die Verbesserung der INSPIRE-Richtlinien anregen. Performanz wird in manchen Fällen, wie bei der On-The-Fly-Transformation oder beim Herunterladen großer Datensätze, ein Problem sein. Bis jetzt hat das Testen überwiegend mit Discovery- und View-Diensten und dem Herunterladen kleiner Datensätze mit wenigen Clients stattgefunden. Um den Anforderungen bezüglich Umfang gerecht zu werden, benötigen Systeme auf Produktionsebene Veröffentlichungsmethoden wie Staging-Datenbanken und Caching. Gängige Verfahren werden hervorgehen, die effiziente Ansätze zur Implementierung von INSPIRE-Standards und -Diensten im Zusammenhang mit Produktionssystemen aufzeigen werden.

Der Schlüssel, um den Wert von INSPIRE zu demonstrieren, liegt darin, die Daten noch breiter verfügbar zu machen. Bislang haben sich viele Anstrengungen darauf konzentriert, die Daten für die Erfassung durch zentrale EU-Behörden konform zu machen. Nicht genug Augenmerk wurde bisher auf die Verbreitung von INSPIRE-Daten für tägliche Anwendungen gelegt. Anbieter werden die Fähigkeit ihrer Systeme, INSPIRE-Daten und -Dienste direkt nutzen zu können, verbessern müssen. Datenbereitstellungsdienste sollten Daten sowohl über OGC-Dienste als auch bekannte CAD- und GIS-Dateiformate, gebräuchliche, dem Browser zugängliche Datenströme wie PDF, PNG und KML, oder nationale Datenmodelle wie AAA NAS GML, bereitstellen. Der reichhaltige INSPIRE-Dateninhalt sollte bestmöglich erhalten bleiben, was einen umgekehrten Modelltransformationsprozess von INSPIRE in lokale oder domänenspezifische Modelle impliziert.

Damit bieten diese Datenharmonisierungsansätze von Evaluierung, Abfrage, Transformation, Validierung und Veröffentlichung einen Weg, den gewaltigen Herausforderungen von INSPIRE gegenüberzutreten. Sorgfältiges in Betracht ziehen bewährter GDI-Praktiken kann helfen, Implementierungsrisiken zu mindern. Es werden Werkzeuge benötigt zur Überbrückung der Lücken zwischen den Komplexitäten der INSPIRE-Standards und den täglichen Anforderungen der Endnutzer, die mit Legacy-Systemen arbeiten. Nur dann wird sich die Vision eines gemeinschaftswerten Geodaten austausches zur besseren Entscheidungsunterstützung auf Basis des gemeinsamen INSPIRE-Modells verwirklichen lassen.

## Literatur

<sup>1</sup>Lithuania Geographic Information Infrastructure: Wagner, Mary Jo. "From Silos to Open Data Fields: Lithuania's INSPIRED SDI", Geoinformatics, Vol 12, June 2009. [http://www.geoportal.lt/download/gii\\_mokymai/GII\\_08\\_mokomoji\\_medziaga/En/Paskaitu\\_konspektai/GII-08\\_training\\_material.pdf](http://www.geoportal.lt/download/gii_mokymai/GII_08_mokomoji_medziaga/En/Paskaitu_konspektai/GII-08_training_material.pdf)

<sup>2</sup>Nature SDI plus in Regione Liguria, Italy: <http://www.sysgroup.it/sysgroup/files/u1/datasiel.pdf>  
[http://www.nature-sdi.eu/newsletters/NATURE-SDIplus\\_Newsletter\\_1\\_April\\_2009.pdf](http://www.nature-sdi.eu/newsletters/NATURE-SDIplus_Newsletter_1_April_2009.pdf)

<sup>3</sup>State Office for Nature, Environment and Consumer Protection, North Rhine-Westfalia: <http://geoportal.nrw.de>  
[http://www.conterra.de/de/service/download/cs/Finals/case\\_study\\_data\\_harmonization\\_EN.pdf](http://www.conterra.de/de/service/download/cs/Finals/case_study_data_harmonization_EN.pdf)

<sup>4</sup>National Land Survey of Finland: <http://www.maanmittauslaitos.fi/en>  
<http://www.spatialworld.fi/public/fme/en/inspire.shtml>

<sup>5</sup>Swedish EPA: GIM International, "INSPIRE Prototype", Geomares Publishing, Netherlands, June 2010. [http://www.gim-international.com/news/id4719-INSPIRE\\_Prototype.html](http://www.gim-international.com/news/id4719-INSPIRE_Prototype.html) [www.geodata.se/en](http://www.geodata.se/en)

<sup>6</sup>Global Spatial Data Infrastructure <http://www.gsdi.org/SDILinks>

<sup>7</sup>Federal Geographic Data Committee <http://www.fgdc.gov/>

<sup>8</sup>Geoconnections Canada <http://geodiscover.cgdi.ca/>

<sup>9</sup>Abu Dhabi Spatial Data Infrastructure (AD-SDI) <http://sdi.abudhabi.ae/Sites/SDI/Navigation/EN/root.html>

<sup>10</sup>EU INSPIRE <http://inspire.jrc.ec.europa.eu/index.cfm/pageid/48>

<sup>11</sup>„Project Lifecycle Models: How They Differ and When to Use Them“, <http://www.business-esolutions.com/ism.htm>

<sup>12</sup>„Project Management“ [http://en.wikipedia.org/wiki/Project\\_management](http://en.wikipedia.org/wiki/Project_management)

<sup>13</sup>„Software Prototyping“ [http://en.wikipedia.org/wiki/Software\\_prototyping](http://en.wikipedia.org/wiki/Software_prototyping)

<sup>14</sup>Kenneth E. Foote and Shannon L. Crum, The Geographer's Craft Project, Department of Geography, The University of Colorado at Boulder, „Project Planning Life Cycle“ url: [http://www.colorado.edu/geography/gcraft/notes/lifecycle/lifecycl\\_f.html](http://www.colorado.edu/geography/gcraft/notes/lifecycle/lifecycl_f.html)

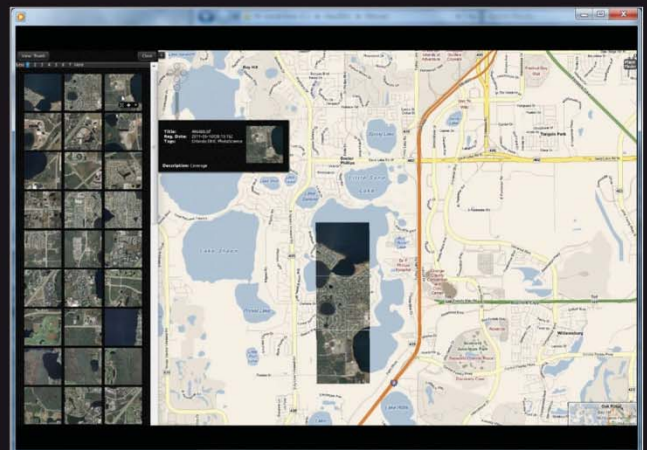
## ERDAS APOLLO

### DIE Plattform für Geodateninfrastrukturen

Ein Katalog und Webportal für OGC Dienste, jederzeit ausbaubar mit einem schnellem Bilddatenserver, umfassendem Enterprise Datenmanagement und serverseitigem Geoprocessing.

- Automatisiertes Katalogisieren mit Metadaten
- Fein einstellbare Zugriffs- und Darstellungsrechte
- Entwicklungsumgebung für individuelle Anpassungen
- Integriert sich in bestehende IT-Umgebung
- Abbildung von INSPIRE Richtlinien

GEOSYSTEMS: Expertise für Geodaten.



## 1.7 Shibboleth Access Management Federations als organisatorisches Modell für GDIs



**Chris Higgins**  
EDINA  
Workgroup Leader  
chris.higgins@ed.ac.uk



**Michael Koutroumpas**  
EDINA  
Software Consultant  
m.koutroumpas@ed.ac.uk

Sicherheit ist ein wichtiges Thema bei der Entwicklung von GDIs, das leider allzu oft vernachlässigt oder missverstanden wird. Dies mündet häufig in unüberwindbare Hindernisse, die GDI-Initiativen davon abhalten, ihre ursprüngliche Zielsetzung zu erreichen. Ein Authentifizierungsansatz, der von der Community für offene Geostandards akzeptiert werden würde, ist von großer Wichtigkeit, jedoch nicht vorhanden. In Anbetracht dessen hat das Nationale Datenzentrum EDINA<sup>44</sup> in Großbritannien an zwei großen Initiativen teilgenommen, mit dem Ziel, eine generische und auf offenen Standards basierende Lösung für die Absicherung von GDIs in ganz Europa zu erforschen, zu entwickeln und zu testen.

Durch das Projekt „European Spatial Data Infrastructure Network“ (**ESDIN**) und ein von EDINA geleitetes OGC Web Service (OWS) **Shibboleth Interoperability Experiment (IE)** konnte nachgewiesen werden, dass Shibboleth eine leistungsfähige, standardbasierte, open-source-basierte und interoperable Lösung für das Problem bietet, wie eine Zugriffskontrolle rund um die für GDIs zentrale OGC Webdienste implementiert werden kann. Shibboleth ist eine Open-Source-Implementierung des OASIS-Standards Security Assertion Markup Language (SAML). Ein attraktives Merkmal von SAML ist dessen Fähigkeit, die Einmalanmeldung (Single Sign-On) durch das Errichten von Access Management Federations (AMFs, auch bekannt als Identity Management Federations) im Großen zu unterstützen. Unter Federation (Verbund) versteht man dabei eine Gruppe von Organisationen mit gemeinsamen Geschäftszielen, die einen Kreis des Vertrauens und der formalen Verständigung mitsamt den damit verbundenen Prozeduren aufgebaut haben, so dass die Geschäftsinteraktionen bereichsübergreifend stattfinden können. Mit diesem Ansatz können Organisationen einen Großteil ihrer Sicherheitsverwaltung an einen gemeinsamen Verwalter (Trustee) delegieren, wodurch die Federation zu einer großen Zahl von Benutzern wachsen kann.

Federations sind ein offensichtliches organisatorisches Modell, das GDIs zugrunde liegt: eine große Anzahl von Organisationen, die zusammen arbeiten, um eine Reihe von gemeinsamen Zielen zu erreichen. Auf SAML basierende Access Management Federations repräsentieren eines der wenigen Modelle für Produktionssysteme, welche momentan im notwendigen Umfang in Betrieb und darüber hinaus in der Lage sind, Benutzer zu authentifizieren. AMFs, die auf Shibboleth basieren, werden rund um die Welt täglich von Millionen Benutzern verwendet, um den sicheren Austausch von Identitätsinformationen zu gewährleisten, welche notwendig sind, um über die Berechtigung bezüglich geschützter Web-Ressourcen zu entscheiden. Mittels des von EDINA geleiteten OGC Shibboleth IE wurde gezeigt, dass dies unter Verwendung einer prototypischen Federation aus INSPIRE-konformen Diensten, welche im Rahmen von ESDIN eingerichtet wurde, ohne Modifikation von Shibboleth oder der aktuellen Interoperabilitätsinitiativen des OGC (OWS Phase 7) realisiert werden kann. Im Zuge dieses IE haben viele verschiedene Organisationen wie z.B. Snowflake, Cadcorp, Envitia, con terra und das Joint Research Centre der EU ihre Produkte vorübergehend mit SAML-Unterstützung ausgestattet, um die Interoperabilität zu testen.

AMFs bestehen typischerweise aus einer Anzahl von Einheiten, wie etwa aus Organisationen, die miteinander arbeiten, um eine Reihe von gemeinsamen Zielen zu erreichen, wobei jedes Mitglied Kontrolle über seine eigenen inneren Angelegenheiten behält. Die Einheiten sind in drei Hauptkategorien unterteilt: Das Identitätsmanagement wird auf die einzelnen Mitgliedsorganisationen übertragen, die damit als **Identity Providers** agieren. **Service Providers** werden von Organisationen errichtet, die geschützte Ressourcen verfügbar machen wollen, und schließlich ist ein kleines **Coordinating Centre** vorhanden (siehe Abbildung).

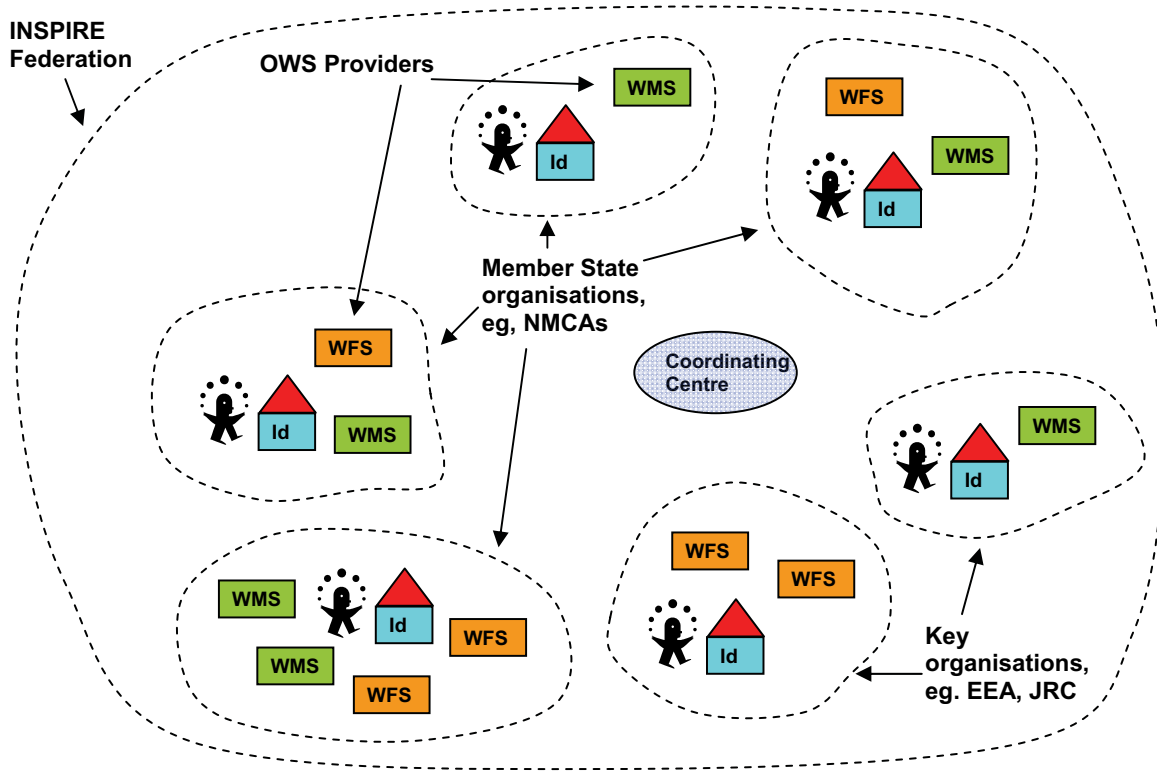


Abbildung 1: Mögliche Entwicklung der ESDIN Verbandes (Higgins, 2011)

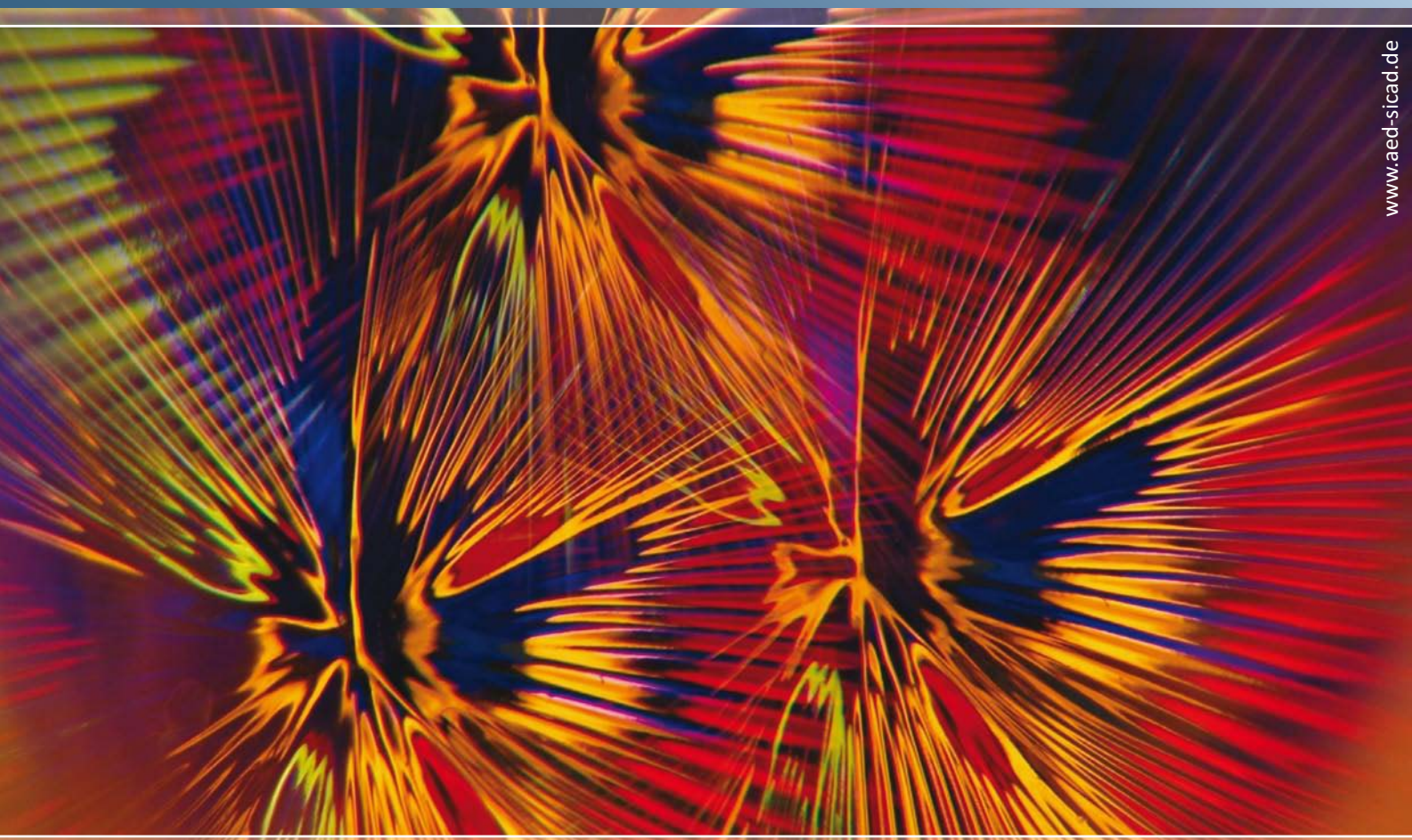
Im Rahmen von ESDIN und OGC Shibboleth IE, hat EDINA die Interessen des akademischen Bereichs vertreten und an einem besseren Zugang für den europäischen akademischen Bereich zu harmonisierten Geodaten der Europäischen Nationalen Vermessungsbehörden (National Mapping and Cadastral Agencies, NMCAs) gearbeitet. Dabei wurden zwei Clients entwickelt und präsentiert: ein Desktop-Client (basierend auf OpenJump), welcher das SAML Enhanced Client or Proxy (ECP) Profil implementiert, und ein browserbasierter Client (basierend auf OpenLayers), der das SAML Web Browser SSO Profil implementiert. Beide sind als Open-Source-Software verfügbar.<sup>45</sup>

#### Literatur:

Higgins, C. (2011). "Operational view/download services and access control conforming to INSPIRE implementation rules into the academic sector geospatial testbed(s)", ECP-2007-GEO-317008, ESDIN

# FUSION Data Service

## Datenbereitstellung leicht gemacht



### FUSION Data Service

#### Die universelle Datendrehscheibe für Geobasisdaten

Bringen Sie Ihre ALKIS® und ATKIS® Daten zum Nutzer!

AED-SICAD hat die langjährigen Erfahrungen mit Geodaten in der skalierbaren Produktfamilie FUSION Data Service (FDS) gebündelt.

Mit FDS können Sie jetzt Ihre Daten zu neuen Informationsprodukten individuell aufbereiten und besonders einfach in gängigen Formaten und Modellen verfügbar machen - selbstverständlich auch INSPIRE konform. Ihre bestehenden Fachsysteme und -datenbanken müssen Sie dafür nicht ändern. Be INSPIREd!

Weitere Informationen erhalten Sie unter [www.aed-sicad.de](http://www.aed-sicad.de)



## 2. INSPIRE in Deutschland

### 2.1 GDI-DE und INSPIRE



**Dr. Markus Seifert**

Leiter der Geschäftsstelle GDI Bayern  
beim Landesamt für Vermessung und Geoinformation Bayern  
Ansprechpartner für GDI-DE und INSPIRE  
gdi-by@lvg.bayern.de  
www.gdi.bayern.de

#### **Wo sehen Sie die größten Herausforderungen für die Umsetzung von INSPIRE in Deutschland. Was wären aus Ihrer Sicht konkrete Verbesserungsvorschläge?**

INSPIRE darf nicht nur als bloße Erfüllung einer gesetzlichen Verpflichtung gesehen werden, sondern als Chance, eine nachhaltige Geodateninfrastruktur aufzubauen, von der letztlich möglichst viele profitieren. Auf der technischen Ebene sind die größten Herausforderungen aus meiner Sicht die Umsetzung der zum Teil sehr komplexen Vorgaben, insbesondere die Datenmodellierung. Organisatorisch bestehen die Herausforderungen darin, INSPIRE in den praktischen Betrieb zu bringen, sodass die Infrastruktur irgendwann als so selbstverständlich genutzt wird, wie andere Infrastrukturen auch.

Bei so einem komplexen Vorhaben wie INSPIRE ist Durchhaltevermögen gefragt. Es wird nicht alles auf Anhieb funktionieren. Daher sollte man Schritt für Schritt vorgehen und das Datenangebot am tatsächlichen Bedarf ausrichten. Große Unsicherheit herrscht derzeit bei der Interpretation der Vorgaben, insbesondere bei der Frage, was ist zwingend bereitzustellen und was nicht. Es ist daher eine enge Abstimmung aller Akteure bei der Umsetzung nötig, um EU-weit tatsächlich zu den angestrebten interoperablen Datensätzen zu kommen. Hierzu wurden in Deutschland so genannte Fachnetzwerke gegründet, die durch die Zusammenarbeit unterschiedlicher Akteure eine bundesweit einheitliche Umsetzung der Vorgaben anstreben. Diese Fachnetzwerke müssen „leben“, denn die Vernetzung sollte eben nicht nur auf der technischen, sondern auch auf der organisatorischen Ebene stattfinden.

#### **Wie groß ist Ihrer Meinung nach die Bedeutung des AFIS-ALKIS-ATKIS-Modells für die Umsetzung von INSPIRE in Deutschland?**

Die deutschen Vermessungsverwaltungen decken mit ihren Geodaten einen großen Teil der INSPIRE-Datenthemen ab. Die INSPIRE-Datenspezifikationen beruhen auf denselben technologischen Grundlagen wie das AAA-Datenmodell. Durch die aktive Mitarbeit in einigen Thematischen Arbeitsgruppen (TWG) wurde zudem sichergestellt, dass auch die inhaltlichen Vorgaben erfüllt werden können. Dennoch muss jetzt im Detail festgelegt werden, wie INSPIRE-konforme Daten aus den vorhandenen Datenbeständen abgeleitet werden können – eine durchaus anspruchsvolle Aufgabe. Eine syntaktische und semantische Zuordnung der Datenelemente ist dabei erforderlich, was umfassende Kenntnisse in beiden Modellen voraussetzt.

Das AAA-Datenmodell ist damit ein wichtiger Baustein für die Umsetzung von INSPIRE in Deutschland. Es besteht zudem ein Angebot der AdV, das AAA-Datenmodell auch für Geodaten anderer Fachbereiche zu nutzen. Hierzu stellt die AdV entsprechende Leitfäden und Werkzeuge bereit.

#### **Welchen Beitrag leistet die GDI-DE für die Umsetzung von INSPIRE für die Anwendungspraxis (Datenlieferanten)?**

Die GDI-DE hat sich in den letzten Jahren zu einem leistungsfähigen und kompetenten Netzwerk entwickelt, in dem Wirtschaft, Wissenschaft und Verwaltung zusammenwirken. Die INSPIRE-Spezifikationen sind zentraler Bestandteil des Architekturkonzepts der GDI-DE, das von den Datenlieferanten umgesetzt wird. GDI-DE setzt zudem schon immer (auch vor INSPIRE) auf die Durchführung von Modellprojekten, in denen Spezifikationen praktisch erprobt werden (z.B. Modellprojekt Schutzgebiete). Zum einen fließen die Ergebnisse wieder zurück in die Entwicklung von Durchführungsbestimmungen und technischen Leitfäden,

zum anderen werden anhand von praktischen Anwendungsfällen die Vorteile einer Geodateninfrastruktur plastisch erkennbar. Im Übrigen geht die GDI-Bayern einen ähnlichen Weg.

Neben der konzeptionellen Koordinierung unterstützt die GDI-DE künftig Datenlieferanten bei dem operationellen Betrieb der Geodateninfrastruktur durch die Bereitstellung der zentralen Komponenten Geoportal-DE, Geodatenkatalog-DE, Registry-DE und die GDI-DE-Testsuite. Ein entsprechendes Betriebskonzept ist derzeit in der Entwicklung.

### **Wie bewerten Sie den Stand der Einbindung der Kommunen?**

Im kommunalen Sektor kennen Politiker und technische Entscheidungsträger momentan nur ansatzweise die Themen „INSPIRE/GDI“ und bringen diese bisher kaum mit den allgemeinen eGovernment-Entwicklungen in Verbindung. Folglich werden die Vorteile von Geoinformationen und Geodiensten als Bestandteile der technikerunterstützten Verwaltungsmodernisierung noch nicht hinreichend erkannt.

Im Rahmen der INTERGEO 2010 wurde daher ein Kommunales Koordinierungsgremium (KoKo GDI-DE) zur stärkeren Abstimmung kommunaler Belange sowie zur Vertretung der Interessen beim Aufbau der GDI-DE gegründet. Das aus kommunalen Praktikern und Referenten der kommunalen Spitzenverbände bestehende Gremium beabsichtigt, ein abgestimmtes kommunales Auftreten im Lenkungsgremium GDI-DE sicherzustellen sowie Anforderungen an den Bund und die Länder zu erarbeiten. Eine gezielte Aufbereitung von Informationen soll zudem dazu beitragen, Kommunen noch stärker zu motivieren, sich aktiv an den GDI-Initiativen zu beteiligen, um letztlich von deren Vorteilen zu profitieren.

### **Aus Ihrer Sicht: Wie funktioniert die Zusammenarbeit der Akteure zwischen Behörden und Daten-, System- sowie Lösungsanbietern?**

Aus meiner Sicht ist das Zusammenwirken hervorragend. Die deutschen Hersteller arbeiten von Beginn an bei der Erstellung der INSPIRE-Durchführungsbestimmungen und der technischen Leitfäden mit, sodass technisch machbare Vorgaben entstehen. Durch die Kontakte beispielsweise der AdV als Datenanbieter zu den GIS-Herstellern im Rahmen des AAA-Projekts ist auch diese Zusammenarbeit seit Jahren sehr erfolgreich.

### **Welchen Beitrag kann das Netzwerk Runder Tisch GIS e.V. zum Thema INSPIRE leisten? Wie lassen sich Ihrer Meinung nach die Synergien zwischen GDI-DE und RT-GIS nutzen?**

Ich sehe vor allem zwei Aspekte. Zum einen kann der RT-GIS mit seinen engen Kontakten zu zahlreichen namhaften GIS-Herstellern die technischen Spezifikationen im Hinblick auf die geforderte Interoperabilität testen, wie das z.B. mit der INSPIRE-GMES-Demonstrationsplattform gemacht wird. Auch im wissenschaftlichen Bereich können neue Technologien entwickelt und auf Praktikabilität untersucht werden (z.B. durch das mdWFS-Projekt). Zum anderen kann der RT-GIS durch die engen Kontakte zu den Kommunen auch hier einen erheblichen Beitrag leisten, wenn es darum geht, Kommunen die Vorteile einer Geodateninfrastruktur praktisch näher zu bringen. Bei Forschungsprojekten und der Umsetzung von technischen Standards gibt es aus meiner Sicht bereits eine große Schnittmenge von Akteuren der GDI-DE und dem RT-GIS, die sich intensiv austauschen. Auch künftig sollte diese Abstimmung fortgesetzt werden.

### **Die Umsetzung von INSPIRE gilt als technisch anspruchsvoll und setzt Fachkompetenz voraus. Wie hoch schätzen Sie den Schulungsbedarf bzw. den Know-how Aufbau in der Anwendungspraxis ein?**

Soll INSPIRE eine Erfolgsgeschichte werden, dann darf die Fachkompetenz nicht nur auf den Schultern einiger weniger Experten lasten. Der Schulungsbedarf für die Vermittlung dieser komplexen und technisch anspruchsvollen Thematik ist daher zweifellos enorm. Nicht nur die Umsetzung von technischen Spezifikationen, sondern vor allem die Vermittlung des Mehrwertes einer GDI in der Praxis ist die zentrale Herausforderung. In beiden Bereichen bietet der RT-GIS schon seit Jahren bedarfsgerechte Schulungen an. Ich würde mir wünschen, wenn diese Dinge auch in die Lehre an den Hochschulen einfließen würden.

## 2.2 INSPIRE-Umsetzung in Bayern



**Dr. Klement Aringer**

Präsident

Landesamt für Vermessung und Geoinformation Bayern

service@geodaten.bayern.de

<http://geodaten.bayern.de>

Bayern hat bereits seit 2003 Erfahrung beim Aufbau der Geodateninfrastruktur. Der Freistaat Bayern nimmt die Umsetzung von INSPIRE sehr ernst und hat mit dem Bayerischen Geodateninfrastrukturgesetz (BayGDIG) als erstes Bundesland die EU-Richtlinie umgesetzt. Zuvor wirkte Bayern maßgeblich im INSPIRE-Prozess in Deutschland mit. Dabei wurden teilweise die Ergebnisse und Vorgaben der GDI-Aktivitäten in Bayern aus vorangegangenen Jahren aufgegriffen. Die rechtlichen Rahmenbedingungen für die Bereitstellung von Daten und Diensten durch die betroffenen datenhaltenden Stellen ist somit geschaffen. In Bayern wird großer Wert darauf gelegt, nicht erst bei der Umsetzung bestehender Anforderungen zu reagieren, sondern bereits beim Erstellungsprozess der Durchführungsbestimmungen aktiv mitzuarbeiten. INSPIRE bietet hier verschiedene Möglichkeiten zur Mitgestaltung der Vorgaben auf EU-Ebene, zum Beispiel durch die Mitwirkung in „Thematic Working Groups“. Vorgaben aus Datenspezifikationen werden auf Realisierbarkeit im Rahmen eines Testings geprüft. Hieran beteiligen sich auch bayerische Behörden.

Nun gilt es, den Rechtsrahmen aus praktischer Sicht stufenweise zu füllen. Von Beginn an wurde beim Aufbau der GDI Bayern ein pragmatischer Ansatz verfolgt. Seit 2003 wurden zahlreiche Projekte erfolgreich durchgeführt, bei denen es um eine nutzer- und bedarfsorientierte Bereitstellung von amtlichen Daten ging. Dabei ist das Prinzip der Freiwilligkeit zur Mitwirkung von zentraler Bedeutung. In den Projektpartnerschaften mit anderen Fachverwaltungen und den kommunalen Spitzenverbänden konnten wichtige Erfahrungen auch für die INSPIRE-Umsetzung gesammelt werden, zum Beispiel:

- Flächendeckende Bereitstellung von Bauleitplänen im Internet

Rechtskräftige, georeferenzierte Bauleitpläne der Kommunen werden in einer Internet-Applikation sowie als standardisierter Geodatendienst für Wirtschaft, Bürger und Verwaltung bereitgestellt. Der aktuelle Umsetzungsstand ist unter: [www.bauleitplanung.bayern.de](http://www.bauleitplanung.bayern.de) einsehbar.

- Energie-Atlas Bayern

Der Energie-Atlas Bayern ist eine Informationsplattform auf der Basis von Geodatendiensten und unterstützt das Ziel der Bayerischen Staatsregierung, bis zum Jahr 2020 den Anteil erneuerbarer Energien am Endenergieverbrauch auf 20 % zu steigern. Der Energie-Atlas Bayern bietet u. a. digitale Karten, Informationen zu Förderprogrammen, Praxisbeispiele, Anlagenstandorte und Ansprechpartner u.a. zu folgenden Themen: Solarenergie, Windenergie, Geothermie, Biomasse, Abwärmepotentiale, Infrastrukturdaten.

Zum Aufbau einer Geodateninfrastruktur sind neben den Komponenten Geodaten, Metadaten und Dienste geeignete Koordinierungs- und Kommunikationsstrukturen notwendig. Auf ministerieller Ebene wurde ein Koordinierungsgremium unter der Federführung des Finanzministeriums (Bayerische Vermessungsverwaltung) geschaffen, in dem auch die kommunalen Spitzenverbände und die Wirtschaft vertreten sind. Für die Bereitstellung von Geodaten und Diensten sind die jeweiligen datenhaltenden Stellen selbst verantwortlich. Insbesondere die umfangreichen Anforderungen von INSPIRE erfordern Detailwissen in verschiedenen Bereichen. Die Aufbereitung von Informationen, die für die Umsetzung von INSPIRE für die einzelnen Datenanbieter relevant sind, und deren Vermittlung in Veranstaltungen und Schulungen ist deshalb Aufgabe der Geschäftsstelle GDI Bayern beim Landesamt für Vermessung und Geoinformation. Sie ist Anlaufstelle für Datenanbieter und unterstützt diese z. B. bei der Entwicklung und Bereitstellung INSPIRE-konformer Dienste.



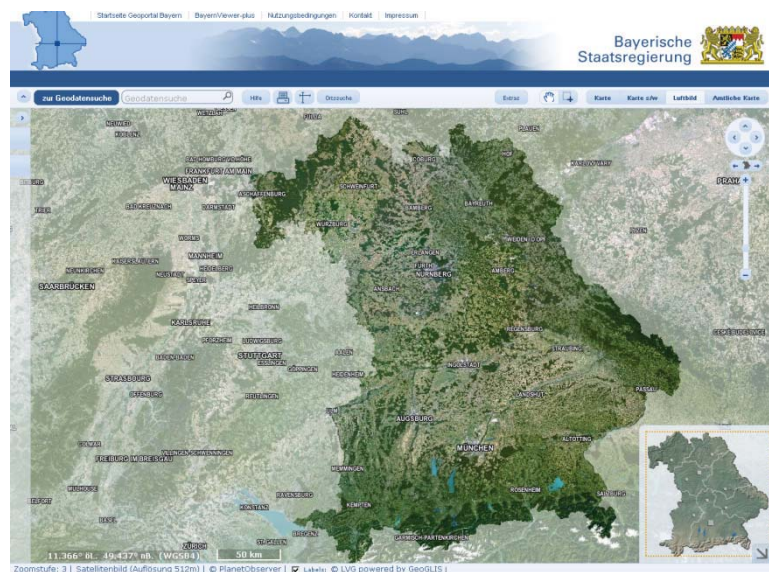
Auch innerhalb der Ressorts ist das Thema INSPIRE inzwischen angekommen und es bilden sich interne Strukturen zur Koordinierung der vielfältigen Erfordernisse. Die Bayerische Vermessungsverwaltung nimmt ihre Koordinierungsfunktion auch auf operationeller Ebene wahr und erarbeitet in Projekten und Arbeitskreisen Vorlagen (Erfassungsanleitung für Metadaten, WMS-Leitfaden, etc.), die von anderen Verwaltungen ebenfalls genutzt werden können.

Das BayGDIG sieht vor, dass die Kommunen nur dann dem Gesetz unterliegen, wenn die elektronische Sammlung oder Verbreitung ihrer Geodaten rechtlich vorgeschrieben und nicht datenschutz- oder urheberrechtlich eingeschränkt ist. Mit Blick auf das Konnexitätsprinzip lässt sich INSPIRE nicht einfach über die bayerischen Kommunen stützen, da auf kommunaler Ebene zum Teil andere Rahmenbedingungen und Anforderungen vorherrschen. Dennoch profitieren sie von den Vorteilen einer Geodateninfrastruktur (z. B. Bebauungspläne im Internet). Es besteht dabei ein großer Informations- und Unterstützungsbedarf. Hier wird künftig durch die GDI-Beauftragten an den bayerischen Vermessungsämtern ein wesentlicher Beitrag geleistet, damit GDI-Verständnis und die Unterstützung beim Aufbau kommunaler GDIs in Bayern flächendeckend zur Verfügung steht. Auch die Kommunalen Spitzenverbände unterstützen den Austausch von Praxiserfahrungen.

In die Empfehlungen zum Aufbau der GDI Bayern fließen neben den von INSPIRE erlassenen Durchführungsbestimmungen und den zu beachtenden Normen und Standards die Vorgaben des Architekturkonzepts der GDI-DE ein. Damit wird gewährleistet, dass sich die GDI-Bayern nahtlos in die übergeordneten Strukturen einfügt. Nach Möglichkeit werden bestehende Komponenten in die technische Architektur integriert.

Als eine zentrale Komponente steht der Umweltobjektkatalog des Bayerischen Staatsministeriums für Umwelt und Gesundheit zur Verfügung. Er dient als Editor zur Erfassung INSPIRE-konformer Metadaten und gewährleistet die Anbindung an den Geodatenkatalog-DE.

Mit dem Geoportal Bayern wurde darüber hinaus ein zentraler Zugang zu den Geodaten, Geodatendiensten und Geoanwendungen der Bayerischen Behörden geschaffen.



INSPIRE stellt hohe Anforderungen an die Bereitstellung von Geodaten. Dennoch darf man bei der Umsetzung von INSPIRE den pragmatischen und nutzerorientierten Ansatz nicht aus den Augen verlieren. Die Bayerische Vermessungsverwaltung ist schon immer von diesem Ansatz geprägt und wird dies auch als Federführer in der staatlichen Verwaltung zur Umsetzung von INSPIRE in Bayern beachten.

Weiterführende Links:

<http://www.gdi.bayern.de>

<http://geoportal.bayern.de>

## 2.3 INSPIRE in Baden-Württemberg



**Dieter Heß**

Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg  
Referat Geoinformationssysteme  
dieter.hess@mlr.bwl.de  
www.mlr.baden-wuerttemberg.de

Geodaten in Baden-Württemberg für die fach- und stellenübergreifende Nutzung in Politik, Verwaltung, Wirtschaft, Wissenschaft und Öffentlichkeit mit den Mitteln zeitgemäßer Informationstechnologie und über Grenzen hinweg verfügbar zu machen, ist die Aufgabe der Geodateninfrastruktur Baden-Württemberg (GDI-BW).



Land, kommunaler Bereich sowie Wirtschaft und Wissenschaft haben sich dem partnerschaftlichen Aufbau der GDI-BW verschrieben. Die GDI-BW bildet als Geokomponente der E-Government-Strategie Baden-Württemberg einerseits einen integralen Bestandteil der Geodateninfrastruktur Deutschland (GDI-DE); andererseits gibt sie einen landesweiten Rahmen für fachbezogene und kommunale Infrastrukturen vor.

Dabei spielt der Aufbau der Geodateninfrastruktur in der Europäischen Gemeinschaft (INSPIRE) eine elementare Rolle.

Die GDI-BW beschränkt sich nach der vom Begleitausschuss GDI-BW beschlossenen Gesamtkonzeption GDI-BW jedoch nicht nur auf INSPIRE, sondern rundet das mit dem Landesgeodatenzugangsgesetz vom 17.12.2009 normierte INSPIRE-Pflichtprogramm mit ergänzenden Maßnahmen ab.

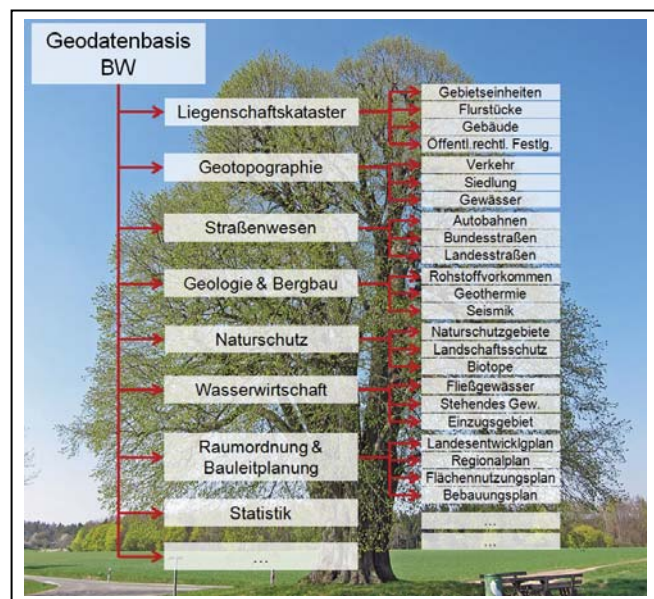
Neben verschiedenen Projekten zum Aufbau zentraler GDI-Komponenten beschäftigt sich eine Maßnahme mit der Festlegung der Geodatenbasis Baden-Württemberg. In der Datenbasis werden alle Geodaten mit fach- und stellenübergreifendem Nutzungspotenzial und hervorgehobener Bedeutung im Land mit den unter INSPIRE fallenden und den zur Nationalen Geodatenbasis GDI-DE gehörenden Geodaten zusammengefasst (Schlüsseldaten); diese werden dann im Rahmen der GDI-BW von den einzelnen Stellen bereitgestellt.

Dazu werden über INSPIRE hinaus

- die *Geodatenthemen* der Datenbasis festgelegt,
- in *Themenbäumen* strukturiert und
- in *Themenblättern* beschrieben

Diese Themenbeschreibung dient der Steuerung eines geordneten Aufbaus der Geodatenbasis durch den Begleitausschuss. Zusätzlich sollen die Nutzer und Anbieter von Geodaten durch die Themenbeschreibung unterstützt werden. Z.B. indem die INSPIRE-Betroffenheit der im Land vorliegenden Geodaten transparent dokumentiert, zusätzliche Fachinformationen für externe Datennutzer (über Metadaten hinaus) bereitgestellt und der Weg zur fachübergreifenden Spezifizierung und Harmonisierung der Geodaten bereitet wird.

Themenblatt
• Bezeichnung
• Definition / Beschreibung
• Geometrie
• Schlüsselattribute
• Zuständigkeiten
• ...



Zur Dokumentation der Themenbeschreibung der Geodatenbasis wird vom Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung eine über das Geoportal Baden-Württemberg ([www.geoportal-bw.de](http://www.geoportal-bw.de)) zugängliche Registry aufgebaut. Zusammen mit den geodatenführenden Fachverwaltungen des Landes und dem kommunalen Bereich wird die Themenbeschreibung in der GDI-BW in einer Arbeitsgruppe abgestimmt und nach Beschluss des Begleitausschusses in die Registry eingetragen.

Mit dieser Strategie sollen über INSPIRE hinaus Verwaltungsprozesse effizient gestaltet, Mehrwerte für Wirtschaft und Wissenschaft geschaffen und die Bürger zeitgemäß mit Geoinformationen versorgt werden. Die als Nukleus wirkenden INSPIRE-Vorgaben sind somit aus Sicht der GDI-BW keine "lästige Pflicht", sondern "willkommene Chance", um die Entwicklung einer auf die Bedürfnisse der Nutzer ausgerichteten Geodateninfrastruktur in Baden-Württemberg zu beschleunigen.



# INSPIRE

**Potenziale nutzen.  
Risiken erkennen.**

Markt- und Potenzialanalysen • Strategiefindung  
IPR, Betriebsgeheimnis- und Datenschutz  
Pricingmodelle und Lizenzverträge • Asset Building  
und Bilanzierung • Wettbewerbsrecht und  
Rechtsschutz • Organisatorische und technische  
Umsetzungsplanung • Helpdesk-Service

**Kompetente Beratung für Behörden, Unternehmen und Politik**

**micus**  
Management Consulting GmbH

Stadttor 1 • 40219 Düsseldorf • +49 211 3003420  
info@micus.de • www.micus.de

**Rödl & Partner**  
Rechtsanwälte, Steuerberater und Wirtschaftsprüfer

Im Zollhafen 18 • 50678 Köln • +49 221 9499090  
koeln@roedl.com • www.roedl.de

## 2.4 INSPIRE Umsetzung in Sachsen



**Jörg Taggeselle**

Sächsisches Staatsministerium des Inneren  
joerg.taggeselle@smi.sachsen.de



**Lars Bernard**

TU Dresden  
lars.bernard@tu-dresden.de

### INSPIRE und die GDI-Entwicklung in Sachsen

Expressiv verbiis hat der Freistaat Sachsen im Vergleich zu anderen Bundesländern verhältnismäßig spät mit dem Aufbau einer Geodateninfrastruktur begonnen. Dessen ungeachtet betreibt der Freistaat Sachsen bereits seit Anfang der 2000er Jahre im Rahmen von E-Government ein Geoportal und einen landesweiten Metadatenkatalog sowie eine Vielzahl von Geodatendiensten mit unterschiedlichen Dateninhalten. Diese Anfänge einer GDI Sachsen im E-Government erweisen sich heute als Vorteil, da insbesondere die für die Umsetzung von INSPIRE geplanten zentralen IT-Komponenten der GDI Sachsen als weiterentwickelte E-Government-Basiskomponente konzipiert und mit den anderen E-Government-Basiskomponenten verknüpft werden sollen.

Der formale Beginn für den Aufbau der GDI Sachsen lässt sich auf den 5. Juni 2007 datieren, als der Startschuss für die gdi.initiative.sachsen gegeben wurde. Vorrangiges Ziel der gdi.initiative.sachsen ist es, den Aufbau der GDI Sachsen durch ein gemeinsames Vorgehen von staatlicher und kommunaler Verwaltung sowie Wirtschaft und Wissenschaft zu forcieren. Entsprechend bettet sich auch die durch das Sächsische Geodateninfrastrukturgesetz reglementierte Aufgabe, INSPIRE umzusetzen, in eine regionale Strategie beim Aufbau der GDI Sachsen ein. Dieser Intention versucht die Verwaltung gerecht zu werden, indem alle Konzepte im Besonderen zwar auf die Umsetzung von INSPIRE fokussieren, im Allgemeinen aber für alle übrigen Bereiche der GDI Sachsen, also auch für private Akteure der GDI Sachsen, anwendbar sind. Als konzeptionelle Basis der GDI Sachsen wurde ein Referenzmodell bestehend aus Architektur-, Betriebs- sowie Lizenz- und Bepreisungsmodell geschaffen, das im Sinne von best practices anderen Ländern und Institutionen zur Verfügung steht.

### Die Herausforderungen an Organisation, Architektur und Betrieb

Das Grundproblem bei der Aufgabenorganisation ergibt sich aus den derzeit für die Erledigung von Fachaufgaben üblichen Organisationsstrukturen in den staatlichen und kommunalen Behörden. Die Umsetzung von INSPIRE erfordert eine institutionsübergreifende sowie hochflexible und sehr schnelllebige Aufgabenerledigung, die im Widerspruch zu der bisher in der Regel vertikal orientierten und hierarchischen Struktur der Aufgabenerledigung steht. Hierarchisch gliedert sich die sächsische Verwaltung in Gebietsstrukturen (Staatsbehörden – Landkreise – Gemeinden), die auch in den fachlichen Zuständigkeiten (Vermessungs-, Umwelt-, Straßenbehörden usw. des Landes und der Kommunen) fortgeführt wird. Entsprechend sind die Entscheidungs- und Führungsprozesse in den einzelnen Behörden ausgeprägt. Die Umsetzung von INSPIRE trifft gewissermaßen quer auf diese Verwaltungsstrukturen. Hinzu kommt, dass die Verwaltung von Geodaten der eigentlichen Fachaufgabe nachgeordnet ist und üblicherweise von subalternen Organisationsstrukturen erledigt werden. Demzufolge ist die Verwaltung von Geodaten (und damit INSPIRE) tatsächlich weder in die strategischen noch in die operativen Entscheidungen einer Behörde eingebunden. Die Umsetzung von INSPIRE erfordert aber eine enge Kooperation gerade dieser subalternen Arbeitsebenen. Das geeignete Instrument einer Verwaltung, derartige übergreifende Aufgabenstellungen zu bewältigen, sind Projekte oder zumindest projektähnliche Strukturen zwischen den einzelnen Behörden. Diese müssen die jeweiligen Organisationseinheiten der einzelnen Behörden (teilweise unter Umgehung der Hierarchie) miteinander verzahnen. Gleichzeitig muss in der Behörde sichergestellt werden, dass in den strategischen und operativen Entscheidungen die Umsetzung von INSPIRE berücksichtigt wird.

Die Umsetzung von INSPIRE setzt ein hohes Maß an technischem und technologischem Wissen voraus. Hier stellt sich die Sächsische Verwaltungslandschaft sowohl qualitativ als auch quantitativ sehr heterogen dar. Es besteht daher grundsätzlich die Herausforderung, alle mitwirkenden Behörden auf ein Mindestniveau an technischem und technologischem Wissen zu heben. Der dafür erforderliche Aufwand an Fort- und Weiterbildung ist erheblich und dürfte die Ressourcen in den einzelnen Behörden bei Weitem übersteigen. Aufgrund des auch künftig absehbaren Stellenabbaus ist es nahezu ausgeschlossen, die fehlenden Ressourcen in den einzelnen Behörden durch Neueinstellung von entsprechend ausgebildeten Fachleuten zu erreichen. Insofern müssen andere Wege gefunden werden, indem in den oben beschriebenen Strukturen auch das notwendige Wissen auf alle beteiligten Behörden verteilt wird.

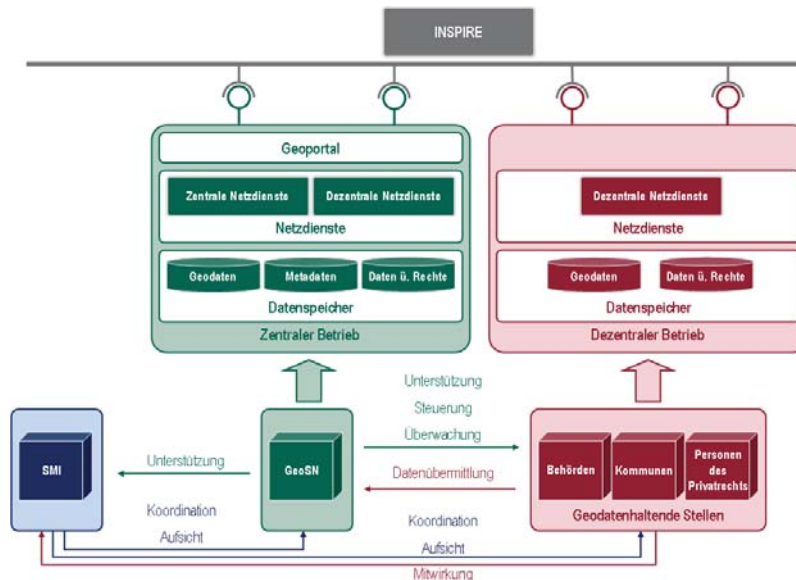
Die zur Umsetzung von INSPIRE notwendigen Geschäftsprozesse sind ebenfalls im großen Maße nicht in den Strukturen der sächsischen Verwaltung abgebildet. Die Implementierung derartiger Geschäftsprozesse in jeder einzelnen Behörde würden einen erheblichen Aufwand bedeuten, der wirtschaftlich nicht zu vertreten ist. Erschwerend kommt hinzu, dass die Verwaltung und Bereitstellung von Geodaten derzeit überwiegend nur intern der eigenen Aufgabenerledigung dient. Eine Bereitstellung von Geodaten für externe Nutzer ist in den strategischen Zielen nur in Ausnahmefällen verankert. Weiterhin erfordert der Aufbau der GDI Sachsen und besonders die Umsetzung von INSPIRE den Betrieb von performanten und ausfallsicheren IT-Systemen, die derzeit nur teilweise in den Behörden des Freistaates Sachsen und seiner Kommunen vorhanden sind. Auch hier kann eine verwaltungsübergreifende und kooperative Umsetzung Abhilfe schaffen.

### **Die Bewältigung der Herausforderungen**

Zunächst muss von den bisher üblichen Verwaltungsstruktur abgewichen und müssen neue Formen der Zusammenarbeit gefunden werden. Wesentliches Ziel dabei ist eine kooperative und behördenübergreifende Aufgabenerledigung. Die Umsetzung allein in Projekten wäre aufgrund der Vielzahl und der zeitlichen Dauer weder sinnvoll noch nachhaltig. Daher müssen andere innovative Strukturen entwickelt werden, die die beteiligten Behörden miteinander verzahnen. Als Metamodell für ein solches Zusammenwirken hat die Technische Universität Dresden ein Mediator-Konzept vorgeschlagen. Im Kern geht es beim Mediator-Konzept darum, dass eine zusätzliche Stelle (der Mediator) diejenigen Tätigkeiten übernimmt, die von der einzelnen Behörde nicht ausgeführt werden. Wesentliche Aufgabe des Mediators ist es, mit hoher Flexibilität geeignete Werkzeuge bereitzustellen, damit die einzelne Behörde ihre Tätigkeiten im Rahmen der GDI Sachsen wahrnehmen kann. Hauptanwendungsgebiet der Mediation wird die Umsetzung von INSPIRE sein. Ziel ist es dabei, die GDI Sachsen gegenüber INSPIRE gewissermaßen als monolithisches Gebilde zu präsentieren. Dies wird grundsätzlich dadurch erreicht, indem die bei den staatlichen und kommunalen Behörden jeweils fehlenden Funktionalitäten in geeigneter Weise ergänzt werden. Dies soll in der Hauptsache durch die Bereitstellung von IT-Komponenten erfolgen. Die IT-Komponenten im Rahmen der Mediation lassen sich in drei Kategorien einordnen:

- Komponenten, die zentral betrieben werden und die zentralen Aufgaben in der GDI Sachsen sicherstellen,
- Komponenten die dezentral betrieben werden und dezentrale Aufgaben in der GDI Sachsen sicherstellen sowie
- Komponenten, die zentral betrieben werden und dezentrale Aufgaben in der GDI Sachsen sicherstellen.

Auf dem Mediator-Konzept gründen Betriebs- und Architekturmodell der GDI Sachsen. Das Betriebsmodell stellt die technologische und organisatorische Sicht auf die GDI Sachsen in den Vordergrund und beschreibt die prozessualen Abläufe und deren gegenseitigen Abhängigkeiten. Aus dem Betriebsmodell und den dem Betriebsmodell nachgeordneten Betriebskonzepten können die Akteure ihre konkreten Aufgaben beim Aufbau und Betrieb der GDI Sachsen ableiten. Insbesondere definiert das Betriebsmodell die vom konkreten Akteur sicherzustellenden organisatorischen Schnittstellen, die durchzuführenden Maßnahmen und Tätigkeiten sowie die jeweils bereitzustellenden personellen, betrieblichen und finanziellen Ressourcen. Das



Betriebsmodell fokussiert zwar vornehmlich auf die Umsetzung von INSPIRE und die dort geforderte Bereitstellung von Geoinformationen, gleichwohl lassen sich auch alle anderen Aufgaben im Rahmen der GDI Sachsen vollumfänglich abbilden. Das Betriebsmodell differenziert vier verschiedene Rollen: GDI-Leitstelle, GDI-Service-Zentrum, geodatenhaltende Stellen und Nutzer. Im Hinblick auf die Umsetzung von INSPIRE weist das Sächsische Geodateninfrastrukturgesetz diese Rollen konkreten Behörden zu.

In den Betriebskonzepten werden die im Betriebsmodell dargestellten Geschäftsprozesse und Rollen konkretisiert, die verantwortlichen Stellen benannt und in den Kontext der Maßnahmenpläne gestellt. Anders als im Betriebsmodell werden die Prozesse nicht insgesamt beschrieben, sondern einem bestimmten Maßnahmenbereich (z. B. Metadatenbereitstellung) zugeordnet, so dass dem Betriebsmodell mehrere Betriebskonzepte nachgeordnet sind.

Das Architekturmodell der GDI Sachsen ist Grundlage für die Entwicklung der zentralen Komponenten der GDI Sachsen und deren Zusammenspiel mit den dezentralen Komponenten, die derzeit im Rahmen des sächsischen E-Governments als Basiskomponente Geodaten (GeoBAK 2.0) entwickelt werden. Das Vorkonzept für die GeoBAK 2.0 wurde unter der Federführung des Sächsischen Staatsministeriums des Innern im Rahmen einer Projektgruppe mit Vertretern der Staatsverwaltung und Kommunen erarbeitet. Unterstützt wurde die Projektgruppe von der con terra GmbH, der AED-SICAD AG und der interactive instruments GmbH sowie der TU Dresden und HTW Dresden. Wesentliche Ziele der GeoBAK 2.0 sind:

- Unterstützung der geodatenhaltenden Stellen bei der Umsetzung von INSPIRE,
- Optimierung der sächsischen GDI bezüglich der effizienten Bereitstellung und Nutzung von Georessourcen durch Verwaltung, Wirtschaft und Bürger insbesondere im Rahmen des E-Governments.
- Vermeidung des Aufbaus redundanter dezentraler Lösungen bei den geodatenhaltenden Stellen, insbesondere unter dem Aspekt der Wirtschaftlichkeit.



Die GeoBAK 2.0 wird allen staatlichen und kommunalen Behörden als zentrale Basiskomponente des E-Government bereitgestellt. Die Inbetriebnahme der GeoBAK 2.0 ist für 2012 vorgesehen. Um die hohen Leistungskriterien von INSPIRE im Hinblick auf Verfügbarkeit, Performanz und Antwortverhalten zu gewährleisten, erfolgt der Betrieb durch einen externen privaten Dienstleister auf der sächsischen E-Government-Plattform.

#### Literatur:

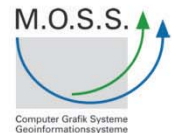
Artikel 1 des Gesetzes über das Geoinformationswesen im Freistaat Sachsen vom 19. Mai 2010, SächsGVBl. Nr. 6 vom 4. Juni 2010, S. 134

Vorstudie zum Betriebskonzept der Geodateninfrastruktur des Freistaates Sachsen, 2008, Technische Universität Dresden, Professur GIS (TUD) ([www.gdi.sachsen.de](http://www.gdi.sachsen.de))

Architekturkonzept der GDI Sachsen, Version 1.0, 2009, [gdi.initiative.sachsen](http://gdi.initiative.sachsen.de) ([www.gdi.sachsen.de](http://www.gdi.sachsen.de))

Managementfassung zum Vorkonzept für den Aufbau der Zentralen Komponenten der GDI Sachsen, 2010, Staatsbetrieb Geobasisinformation und Vermessung Sachsen, ([www.gdi.sachsen.de](http://www.gdi.sachsen.de))

Betriebsmodell der GDI Sachsen, Version 1.0, 2011 ([www.gdi.sachsen.de](http://www.gdi.sachsen.de))



Mehrstufige Lösung für Aufbau, Betrieb und Nutzung eines INSPIRE konformen Geodatenmanagements

## 2.5 Welche verbindlichen Rollen werden die Landkreise künftig in übergeordneten GDI-Strukturen spielen?



**Dr. Ulrich Huber**

Landratsamt Cham

GIS-Beauftragter/Sachgebietsleiter/Beiratsmitglied Runder Tisch GIS e.V.

Mitglied KoKo GDI-DE und KoKo GDI-BY

ulrich.huber@lra.landkreis-cham.de

www.landkreis-cham.de

Die GDien der Länder, die GDI-DE und letztendlich auch INSPIRE leben von der Qualität und der Vielfalt an aktuell und künftig verfügbaren Geoinformationen. Daher sind diese Strukturen ohne Frage auch auf die breite Beteiligung der Kommunen angewiesen. Die Heterogenität der kommunalen Familie macht es den Verantwortlichen jedoch nicht leicht, kommunale Informationssysteme in übergeordnete GeoDateninfrastrukturen einzubinden. Die doch recht individuellen Landesgesetzgebungen der jüngsten Vergangenheit zum Thema „Geodateninfrastruktur“ tragen ihr Übriges dazu bei.

Interkommunale GIS-Kooperationen bündeln kommunale GeoDaten auf Kreisebene und sind daher de facto bedeutende Bausteine nationaler und internationaler GDien.

Hierdurch stellt sich nun die Frage: "Welche verbindlichen Rollen werden die Landkreise künftig in übergeordneten GDI-Strukturen spielen?"

Der Versuch, hierauf eine eindeutige Antwort zu geben, ist leider noch immer nicht erfolgversprechend. Das lässt sich am Beispiel „INSPIRE“ sehr gut verdeutlichen.

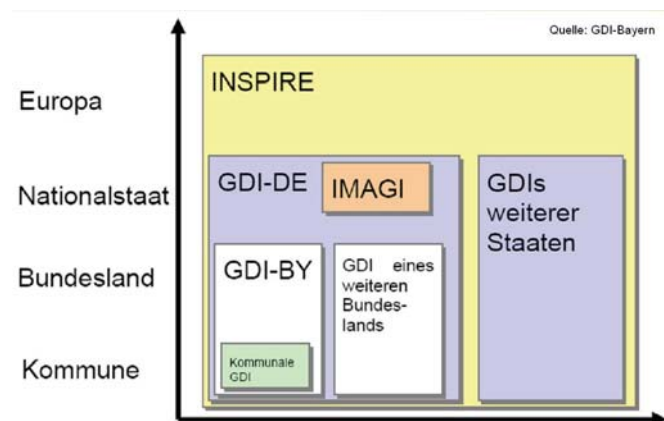
Das Ziel von INSPIRE ist es bekanntermaßen, allgemeine Bestimmungen für die Schaffung der GDI in der Europäischen Gemeinschaft für die Zwecke der gemeinschaftlichen Umweltpolitik sowie anderer politischer Maßnahmen oder sonstiger Tätigkeiten, die Auswirkungen auf die Umwelt haben, zu erlassen. INSPIRE fordert dabei webbasierte Online-Dienste für die Suche, die Visualisierung und den Download von GeoDaten.

Die Folgen für die Kreisverwaltungen sind nach wie vor recht unklar. Fakt ist jedoch, dass eine nicht unerhebliche Verunsicherung herrscht, welche INSPIRE-Bestimmungen die Landkreise in welchen Bundesländern fordern und welche sie sogar fördern werden. Wer muss überhaupt Daten liefern? INSPIRE verpflichtet Deutschland als Ganzes. GeoDaten des Bundes, der Länder, aber auch der Kommunen sollen nach den Vorgaben von INSPIRE interoperabel verfügbar sein.

Diesen Anforderungen werden sich auch die Landkreise – mit und ohne geeigneter Landesgesetzgebung – nicht verschließen können. Die „kommunale Betroffenheitsfrage“ ist im Rahmen der anstehenden INSPIRE-Datenspezifikationen für die Annexe II und III topaktuell und wird derzeit heiß diskutiert.

Jedoch bleibt zu bedenken, dass Bund und Länder Verwaltungen besitzen, die GeoDaten als hoheitliche Aufgabe führen. Die Vermessungsverwaltungen der Länder sind hierfür klassische Beispiele. Das ist bei den meisten Kommunen, gerade im Gemeindebereich, nicht der Fall. Der Betrieb eines kommunalen GIS ist i.d.R. eine unfreiwillig-freiwillige Aufgabe zur Optimierung der eigenen Verwaltung. Auf kommunaler Ebene sind daher homogene, flächendeckende und verbindliche GeoDatenbestände keinesfalls an der Tagesordnung und nach jetziger Rechtslage auch künftig nicht zu erwarten.

Zur stärkeren Abstimmung kommunaler Belange und zur Vertretung der Interessen beim Aufbau der GDI-DE wurde von den Präsidien der drei kommunalen Spitzenverbände auf Bundesebene im Frühjahr 2010





beschlossen, ein gemeinsames Kommunales Koordinierungsgremium (KoKo GDI-DE) einzurichten. Es setzt sich aus den zuständigen Referenten der kommunalen Spitzenverbände und aus kommunalen Praktikern zusammen. Seine Aufgaben umfassen neben klassischen GDI-Themen und einem abgestimmten Auftreten im Lenkungsgremium der GDI-DE auch die Förderung der interkommunalen Zusammenarbeit auf dem Geo-Sektor. Das Koordinierungsgremium sieht darüber hinaus verstärkten Handlungsbedarf im Hinblick auf die Öffentlichkeitsarbeit im kommunalen Sektor. Ähnlich gelagerte Initiativen sind auch auf Landesebene sinnvoll. So wurde beispielsweise von den 4 kommunalen Spitzenverbänden in Bayern kürzlich das Pendant „KoKo GDI-BY“ ins Leben gerufen.

Es herrscht also nach wie vor keine „kommunale Geo-Goldgräberstimmung“. Stattdessen gibt es erhebliche Informationsdefizite und offene Fragen. Im Detail könnten diese wie folgt lauten:

1. Muss ich als Kommune überhaupt ein GIS führen?
  - a. Wer verpflichtet mich ggf. dazu?
  - b. Wer trägt ggf. die Kosten für ein solches System?
  - c. Kann ich mich ggf. auch ohne ein eigenes GIS an GDlen beteiligen?
2. Muss ich künftig „INSPIRE-konforme“ Daten vorhalten und anbieten?
  - a. Wenn ja, welche?
  - b. Wer verpflichtet mich ggf. dazu?
  - c. Wer unterstützt mich ggf. dabei?
3. Welche E-Government-, welche Wertschöpfungs-Potentiale bietet mir INSPIRE
  - a. ... mit einem kommunalen GIS?
  - b. ... ohne ein solches System?

Bei der Klärung dieser und ähnlich gelagerter Fragestellungen und natürlich bei der Vertretung der kommunalen Interessen in den jeweiligen Gremien sind die kommunalen Spitzenverbände auf Landes- und Bundesebene mehr denn je in der Pflicht. Mit der Gründung des KoKo GDI-DE wurde ein erster vielversprechender Schritt in diese Richtung vollzogen.

Grundsätzlich kann jedoch davon ausgegangen werden, dass es etablierte kommunale GeoDatenInfrastrukturen, bei allem was INSPIRE an Angeboten und Forderungen mit sich bringen wird, leichter haben werden als althergebrachte „Einzelkämpfer“ und „Kirchturmdenker“. Ebenso ist die Kooperation der kommunalen GDlen mit den Länder-GDlen ein essentieller Erfolgsfaktor. Im Idealfall übernehmen die jeweiligen Verantwortlichen auf Länderebene die Federführung für den Beitrag der kommunalen Familie. Nur solche klar definierten Bündelungen auf Kreis- und Landesebene lassen auf einen Erfolg der Kommunen im Kontext von INSPIRE & Co hoffen.

Der Runde Tisch GIS e.V. kann seine Mitglieder bei der Beantwortung der hier noch offenen Fragen tatkräftig unterstützen. Seine jahrelange Projektarbeit im Zusammenhang mit der INSPIRE-GEMES-Testplattform (IGTP) und der INSPIRE-Broschüre liefert hierfür eine hervorragende Basis an Know-how und Erfahrungen. Sein Arbeitskreis „Kommunen“ unterstützt v.a. auf dem Sektor der Informations- und Öffentlichkeitsarbeit objektiv die Chance und Mehrwerte von INSPIRE.

## 2.6 INSPIRE lokal – eine europäische GDI-Initiative trifft lokale Geodatenanwendungen



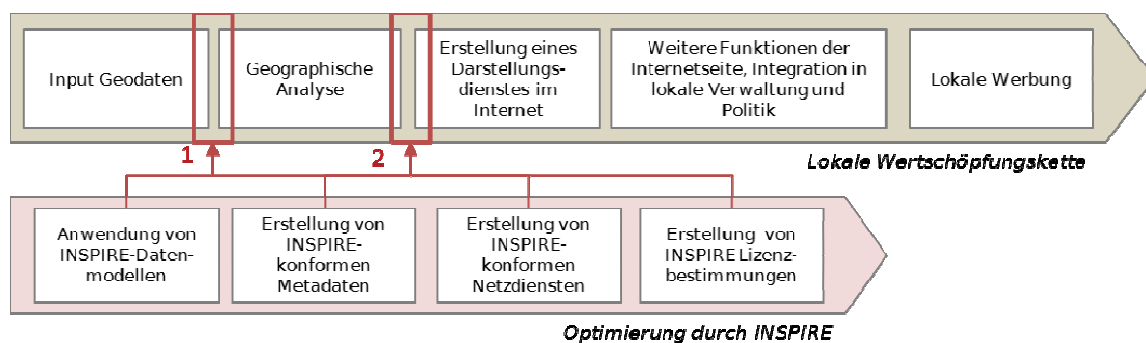
**Maria Brückner**

M.A. Geographie  
Humboldt-Universität zu Berlin  
GEomatik, Prof. Dr. Lakes  
mariabrueckner@hotmail.com

Eine Mitarbeiterin einer Landesbehörde und ein Mitarbeiter der Flächennutzungsplanung eines Landkreises treffen sich. Die Umsetzung der INSPIRE Richtlinie stehe gerade am Anfang und es werde derzeit begonnen Kommunen und Landkreise anzusprechen – so die Mitarbeiterin der Landesbehörde. Der Mitarbeiter des Landkreises antwortet, er habe von diesen Bestrebungen noch nichts mitbekommen. Er berichtet stattdessen von lokalen, internetbasierten Geodatenanwendungen, die in seinem Landkreis bereits umgesetzt wurden: internetbasierte Portale der Tourismusförderung, der grenzüberschreitenden Wirtschaftsförderung und der Potentiale erneuerbarer Energien. Von diesen Projekten wisse sie nichts, entgegnet die Mitarbeiterin der Landesbehörde und fährt fort: „Wenn Sie etwas haben, z.B. eine grenzüberschreitende Karte oder Ihren Flächennutzungsplan, dann können wir das auch gerne aufs Geoportal stellen.“

Dieses Gespräch wurde während der teilnehmenden Beobachtung im Rahmen der Studie „INSPIRE lokal“ aufgezeichnet. Ziel dieser war es, den aktuellen Stand der Umsetzung der INSPIRE-Geodateninfrastruktur (GDI) in lokalen Verwaltungen zu analysieren und dabei Chancen der Einbindung lokaler Geodatenanwendungen aufzuzeigen. Die Untersuchung zeigt am Beispiel von Solarpotentialkatastern, dass lokale Wertschöpfungsketten existieren, die durch die Einbindung in die INSPIRE-GDI optimiert werden können. Für diese Optimierung wurden zwei Stellen entlang der Wertschöpfungskette identifiziert:

1. Bereitstellung der Inputdaten z.B. für geographische Analysen
2. Integration der Ergebnisdaten in die GDI



Im Fall der Solarpotentialkataster bedeutet dies Folgendes:


(1) Als Eingangsdaten werden vornehmlich digitale Gelände- und Oberflächenmodelle, Liegenschafts- und Adressdaten sowie Globalstrahlungsdaten benötigt. Die Bereitstellung dieser Daten kann, aufbauend auf INSPIRE-Bestimmungen, einfacher erfolgen als bisher (z.B. über Webservices und durch gleiche Datenmodelle) und somit die Erstellung des Katasters erleichtern.

(2) Solarpotentialkataster werden als Internetportale veröffentlicht (z.B. Solarkataster Wuppertal, Solardachkataster Potsdam). Eine Integration in die INSPIRE-GDI erlaubt eine einfachere Auffindbarkeit und die Möglichkeit der Kombination mit anderen Geodaten des Geoportals.

Diese Studie hat gezeigt, dass viele lokale Projekte auf Geodatenanwendungen basieren, aber unabhängig von aktuellen INSPIRE-Bestrebungen erstellt werden. Der Austausch über die Chancen der INSPIRE-GDI für lokale Geodatenanwendungen stellt zum jetzigen Zeitpunkt einen äußerst wichtigen Schritt dar, um die INSPIRE-GDI auch in Kommunen und Landkreisen zu verankern und mit lokalen Geodaten zu füttern – nicht weil es eine Pflichtaufgabe darstellt, sondern weil alle Beteiligten davon profitieren können.

Literatur:

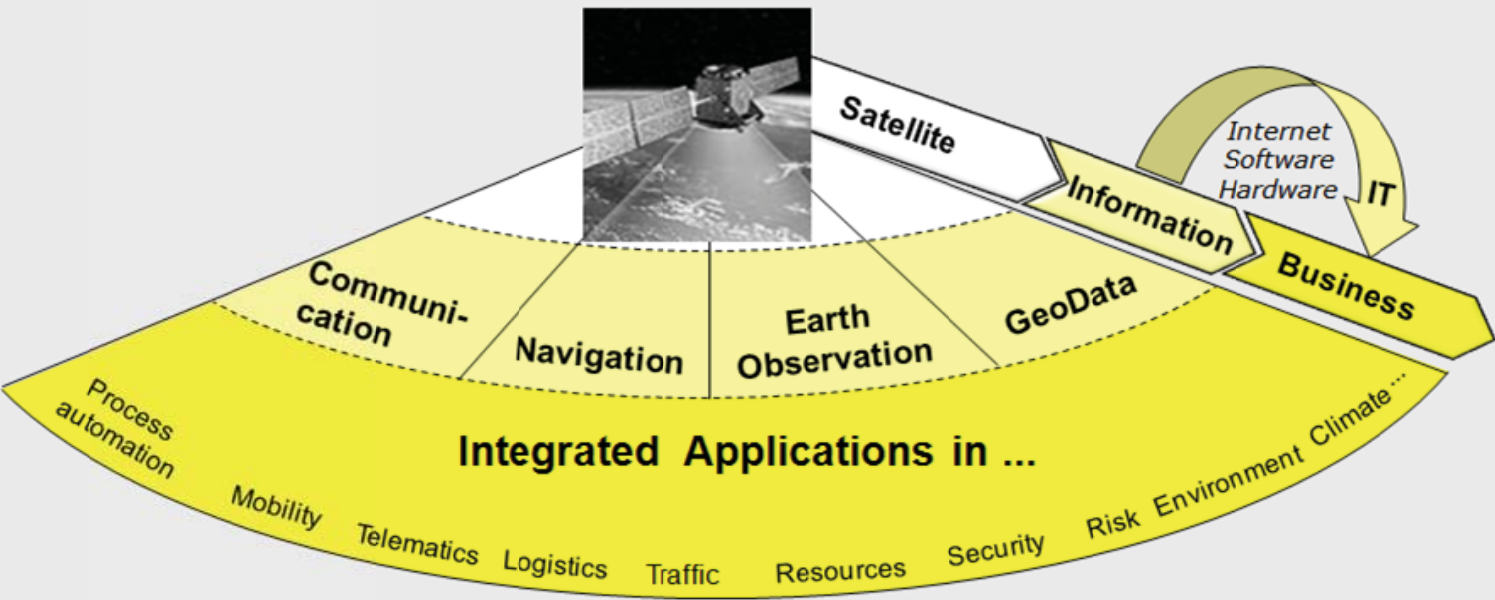
M. Brückner: INSPIRE lokal - Lokal erstellte räumliche Analysen und deren EU-weite Übertragbarkeit durch die Geodateninfrastruktur INSPIRE am Beispiel der Solarpotentialkataster, 2011, Masterarbeit. <http://arbeitsweltdergeographie.files.wordpress.com/2011/08/inspire-lokal.pdf>



**space-tec**  
PARTNERS

Capital
Coaching
Consulting

### Activity Fields: Space and Geoinformation



**Integrated Applications in ...**

Process automation, Mobility, Telematics, Logistics, Traffic, Resources, Security, Risk, Environment, Climate ...

**Munich** Sendlinger Str. 22  
**Brussels** Avenue Louise 166

D-80331 Munich  
B-1050 Brussels

Phone: +49 89 45160980  
Phone: +32 2 642 23 40

[www.spaceteccapital.com](http://www.spaceteccapital.com)

# Autodesk® Infrastructure Modeler

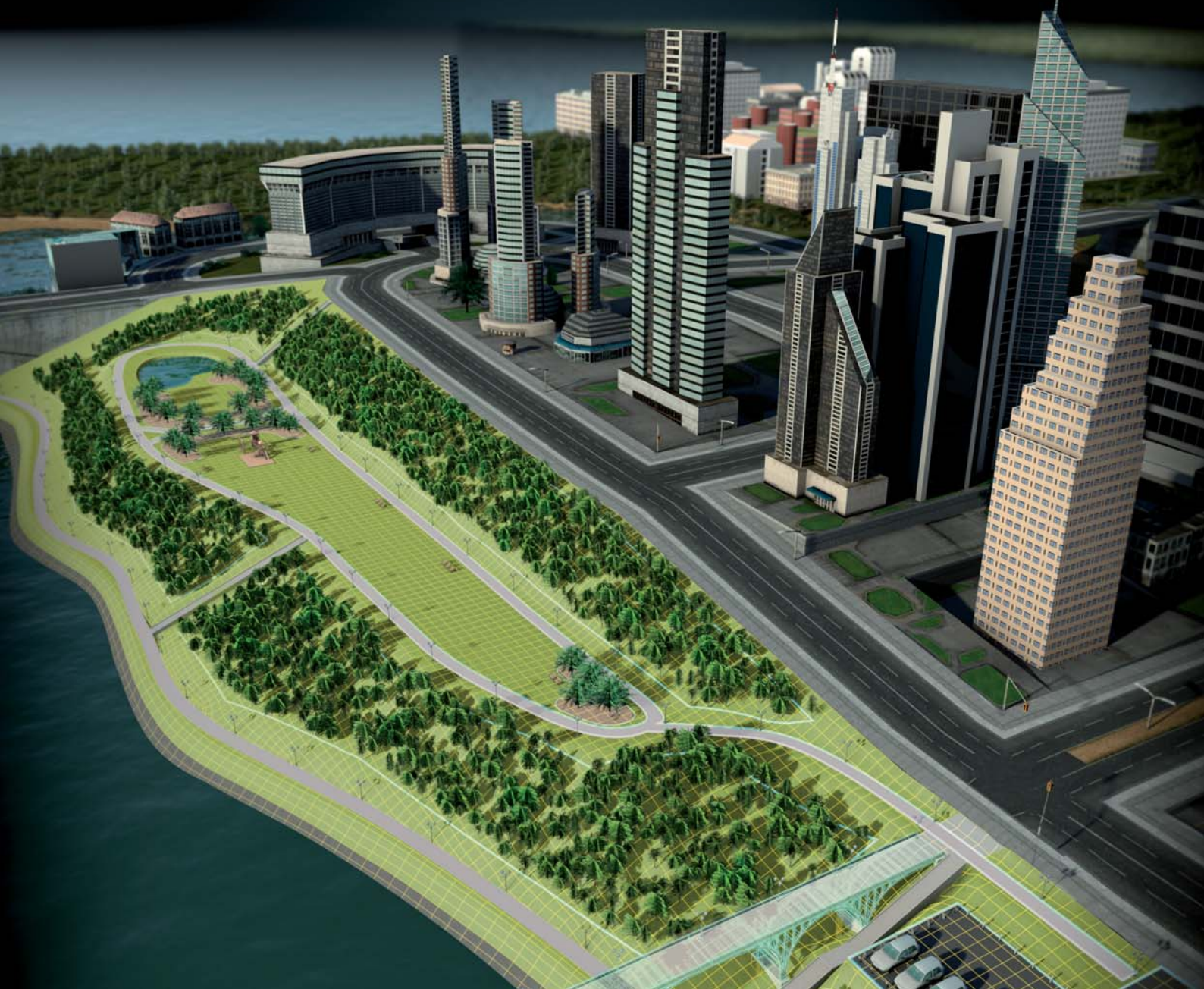
Autodesk®

## Konzepte für Infrastruktur Projekte

Autodesk® Infrastructure Modeler ist die neueste Generation für die Entwurfsplanung, mit der Sie Konzepte für Verkehrswege, Stadtentwicklung und Infrastruktur Einrichtungen erstellen, simulieren und visualisieren können.

Mit Autodesk Infrastructure Modeler präsentieren Sie Projekte in den Bereichen Landschaftsplanung sowie Wasser- und Energieversorgung in überzeugender visueller Qualität. Dadurch sichern Sie sich die Unterstützung der Projektverantwortlichen und schaffen bereits im Vorfeld eine hohe Akzeptanz der betroffenen Bürger.

[www.autodesk.de/infrastructure-modeler](http://www.autodesk.de/infrastructure-modeler)



Rendering einer städtischen Szene mit Konzeption für eine Brücke und Park am Wasser. Konzipiert und gerendert mit Autodesk® 3ds Max®.

Autodesk und Autodesk® Infrastructure Modeler 2012 sind in den USA und/oder anderen Ländern eingetragene Warenzeichen oder Warenzeichen von Autodesk, Inc. Alle weiteren Markennamen, Produktbezeichnungen oder Warenzeichen sind Eigentum der jeweiligen Unternehmen. Autodesk behält sich das Recht vor, alle Produktangebote und technischen Daten jederzeit ohne Vorankündigung zu ändern. Autodesk haftet ferner nicht für etwaige grafische oder Rechtschreibfehler in diesem Dokument.  
© 2011 Autodesk, Inc. Alle Rechte vorbehalten.

### 3. INSPIRE in ausgewählten Ländern

#### 3.1 Umsetzung der INSPIRE-Richtlinie in der Schweiz



**Dr. sc. ETH Peter Staub**

swisstopo

Die Umsetzung der INSPIRE-Richtlinie hat für die Schweiz eine große Bedeutung. Insbesondere im Umweltbereich werden die Vorgaben von INSPIRE teilweise direkt umgesetzt. Durch das Inkrafttreten des Geoinformationsgesetzes (GeoIG)<sup>46</sup> am 1. Juli 2008 hat die Schweiz eine rechtliche Handhabe zur Steuerung und Entwicklung von Projekten zum Aufbau der Nationalen Geodaten-Infrastruktur (NGDI). Dabei ist grundsätzlich zu beachten, dass keine NGDI-Entwicklungen in direktem Widerspruch zur INSPIRE-Richtlinie stehen sollen.

Um den Realisierungsprozess von INSPIRE aktiv zu beobachten und die entsprechenden Anstrengungen in der Schweiz gezielt koordinieren zu können, wurde auf Bundesebene eine INSPIRE-Kontaktstelle eingerichtet. Dies ist insofern von Interesse, als dass einerseits die technischen und organisatorischen Rahmenbedingungen der INSPIRE-Realisierung auch für die NGDI in der Schweiz relevant sind und andererseits durch geeignete Schnittstellen-Standards die spätere Anbindung der schweizerischen NGDI an die europäische GDI möglich wird. Konkret arbeitet das Bundesamt für Landestopografie swisstopo als „Legally Mandated Organisation“ bei Komitologie-Verfahren mit.

Das Steuerungsorgan e-geo.ch zur Schaffung der NGDI in der Schweiz sowie die Schweizerische Organisation für Geoinformation wirken als „Spatial Data Interest Communities“ beim Umsetzungsprozess von INSPIRE mit. Darüber hinaus war die Schweiz bei INSPIRE im Drafting Team „Data Specification“ direkt vertreten. Durch die Mitarbeit bei INSPIRE können Synergien für die Schweiz genutzt werden und umgekehrt begünstigt die langjährige Erfahrung im Bereich der Datenmodellierung entsprechende Anstrengungen bei INSPIRE.

Durch bilaterale Abkommen mit EuroStat und der European Environmental Agency verpflichtet sich die Schweiz, in den entsprechenden Gebieten Daten INSPIRE-konform zu liefern. Allerdings wird hier abgewartet, was die beiden europäischen Agenturen konkret vorschreiben werden.

---

<sup>46</sup> vgl. Schweizerische Eidgenossenschaft 2007

### 3.2 INSPIRE in Österreich



#### **Dipl.-Ing. Reinhard Gissing, MBA**

BEV-Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen  
Strategisches Management  
Ressortvertreter in der Nationalen Koordinierungsstelle INSPIRE  
reinhard.gissing@bev.gv.at  
www.bev.gv.at

Der vorliegende Beitrag bietet einen Überblick über die Vorgehensweise und den aktuellen Stand bei der Umsetzung der INSPIRE Richtlinie in Österreich.

Unter Federführung des zuständigen Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (BMLFUW) erfolgten nach Inkrafttreten der Richtlinie im Rahmen des Programms INSPIRE/AT die Weichenstellungen sowohl für die rechtliche und organisatorische Umsetzung wie auch für die grundsätzliche technische Vorgehensweise. Dem Programmteam gehörten Vertreter aller Gebietskörperschaftsebenen (Bund, Länder, Städte und Gemeinden) an. Angesichts der knappen öffentlichen Ressourcen sowie der engen Zeitvorgaben seitens der Europäischen Kommission (EK) wurde als Ziel eine korrekte und vollständige Erfüllung aller Anforderungen von INSPIRE, aber ohne jegliche zusätzliche Erweiterung vereinbart.

Aufgrund der föderalen Strukturen erfolgte die legislative Umsetzung in Form eines Bundesgesetzes (Geodateninfrastrukturgesetz, GeoDIG 2010) und neun Landesgesetzen, die im Wesentlichen dem Bundesgesetz nachgebildet wurden. Auf Basis dieser Gesetze wurde die österreichische Koordinierungsstruktur gebildet, die zum einen aus der Nationalen Koordinierungsstelle und zum anderen aus den entsprechenden Einrichtungen auf Länderebene besteht. Als richtlinienkonforme Einrichtung erstellt die Nationale Koordinierungsstelle Grundlagen für eine österreichweit abgestimmte Umsetzung, steht den öffentlichen Geodatenstellen, politisch Verantwortlichen und grundsätzlich allen an der Geodateninfrastruktur Interessierten als Informations- und Beratungsstelle zur Verfügung und unterstützt das BMLFUW bei Monitoring und Reporting. Weiters wurde eine amtliche Website „INSPIRE Österreich“ eingerichtet, die alle erforderlichen Informationen beinhaltet.

Darüber hinaus setzt sich die Nationale Koordinierungsstelle vor allem intensiv mit den Dokumenten der EK auseinander, die im Zuge der Entwicklung und Ausgestaltung der Durchführungsbestimmungen erstellt werden. Dazu zählen vor allem die technischen und organisatorischen Anforderungen, wie sie seitens der EK formuliert werden. Alle relevanten Dokumente werden einem Review unterzogen und eine gemeinsame nationale Position dazu entwickelt. Sofern es im Sinne einer erfolgreichen Gesamtimplementierung von INSPIRE zielführend erscheint, aber auch zur Wahrung nationaler Interessen, werden entsprechende Stellungnahmen an die EK sowie zur Abstimmung ebenso an die nationalen Ansprechstellen (NCP) der anderen Mitgliedstaaten gesendet. Dabei wird die Nationale Koordinierungsstelle bei Bedarf durch Experten bzw. Expertengruppen unterstützt, die von verschiedenen öffentlichen Geodatenstellen gestellt werden und aus denen auch die zahlreichen Beteiligungen Österreichs an diversen Arbeitsgruppen auf europäischer Ebene beschickt werden. Der dadurch entstehende Aufwand an Personalressourcen wird – so die Hoffnung – durch Optimierung der Durchführungsbestimmungen sowie durch Erhöhung der eigenen Expertise aufgrund der internationalen Zusammenarbeit zumindest kompensiert.

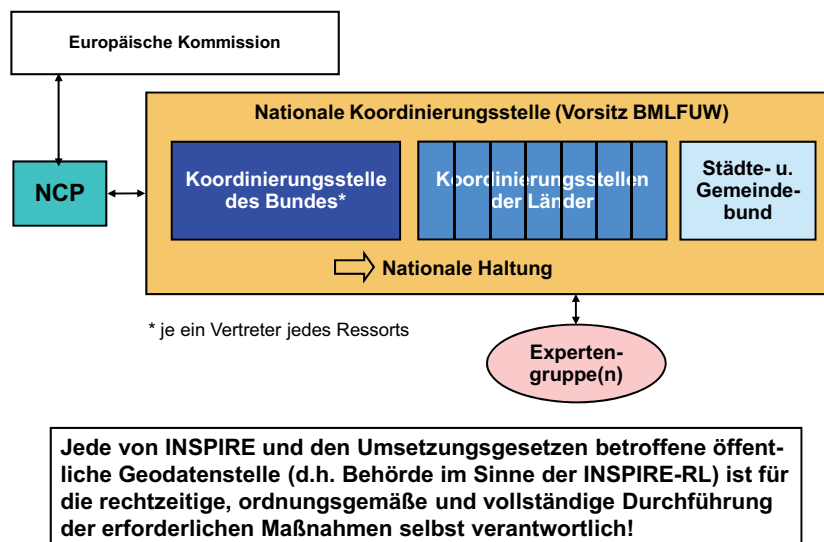
Unabhängig von den Aufgaben der Nationalen Koordinierungsstelle, die über keinerlei Weisungsrechte verfügt, sondern lediglich Empfehlungen aussprechen kann, sind die öffentlichen Geodatenstellen (also die nach INSPIRE verpflichteten Behörden im Sinne der Richtlinie) völlig eigenverantwortlich hinsichtlich der ordnungsgemäßen, zeitgerechten und vollständigen Erfüllung aller Anforderungen, die aufgrund der Richtlinie und der Durchführungsbestimmungen bestehen. Als aktuelle Herausforderung ist in diesem Zusammenhang die Identifizierung von INSPIRE relevanten Datensätzen und –diensten sowie der dafür verantwortlichen Stellen, und hier vor allem die nach Privatrecht bestehenden Unternehmen anzuführen. Speziell betreffend die Datenthemen der Annexe II und III der INSPIRE Richtlinie erweist sich dieses Vorhaben als ebenso komplex wie umfangreich. Entsprechende Initiativen wie Aufgabenanalysen, offensive

Information und Sensibilisierung von möglicherweise betroffenen Behörden werden helfen, eine umfassende Erfassung und Einbeziehung aller Daten und Dienste zu erreichen.

Hinsichtlich der technischen Umsetzung ist sichergestellt, dass mit zwei voneinander grundsätzlich unabhängigen, miteinander jedoch synchronisierten, Serversystemen weitgehend ausfallsichere Zugangspunkte zur nationalen INSPIRE Geodateninfrastruktur zur Verfügung stehen. Die Bereitstellung der Metadaten erfolgte im Wesentlichen in allen Bereichen und auf allen Gebietskörperschaftsebenen rechtzeitig. Die Einrichtung der bislang geforderten Netzdienste (Such- und Darstellungsdienst) in ihrer Anfangsbetriebsfähigkeit gelang ebenfalls anforderungsgemäß. Derzeit wird daran gearbeitet auch die hohen Performanceanforderungen ab Anfang November 2011 erfüllen zu können.

So erfreulich sich die bisherigen Implementierungserfolge darstellen, so kritisch erscheinen aus Sicht der österreichischen Experten die Bestrebungen der EK mittels zusätzlicher Durchführungsbestimmungen auch alle übrigen Geodatendienste in den Mitgliedstaaten, die nicht als Netzdienste beschrieben wurden, zu reglementieren. Während ursprünglich mit den so genannten Aufrufdiensten der Zugang zu nicht reglementierten Geodatendiensten geplant war, sollen nun alle Geodatendienste nach Willen der EK in eine bestimmte Form gebracht werden. Sowohl aus Sicht der damit zu erwartenden zusätzlichen Mehraufwendungen, als auch unter dem Blickwinkel des Prinzips der Service-Orientierten-Architektur (SOA), das durch diese Initiative der EK durchbrochen werden würde, erscheint dieses Vorhaben äußerst kritisch. Nicht zuletzt auch aufgrund des hinterfragenswürdigen Nutzens einer derartigen Durchführungsbestimmung für zum Teil noch nicht einmal existierende Geodatendienste (SDS-IR) erscheint es notwendig, den engen Zeitrahmen für diese Durchführungsbestimmung (geplant Juli 2012) maßgeblich zu erweitern und besser vorerst den Schwerpunkt der INSPIRE Entwicklungen auf eine homogene, konsistente Gesamtarchitektur auszurichten und entsprechende technische Leitfäden zu erstellen. Österreich wird wie auch bisher seine diesbezügliche Expertise in die Diskussion und Begutachtung einbringen.

## Nationale Koordinierungsstruktur in Österreich



Literatur:

Österreichisches Bundesgesetz über eine umweltrelevante Geodateninfrastruktur des Bundes (Geodateninfrastrukturgesetz – GeoDIG), BGBl. I, ausgegeben am 1. März 2010

Website „INSPIRE Österreich“: <http://www.inspire.gv.at/>

### 3.3 INSPIRE in Kroatien

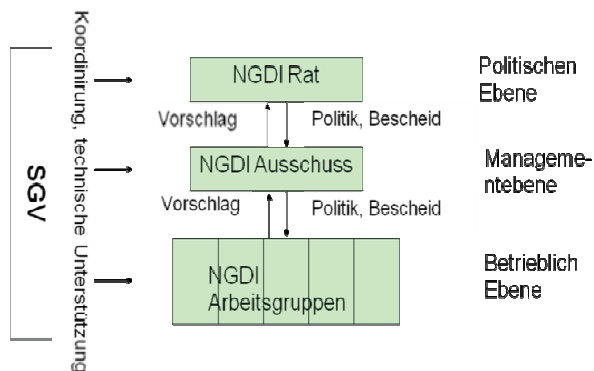


**Vlado Cetl**

Universität Zagreb  
Fakultät für Geodäsie  
Assistenzprofessor  
vcetl@geof.hr  
www.geof.hr

Die ersten Rechtsvorschriften hinsichtlich der NGDI in Kroatien traten im Februar 2007 mit einem neuen Gesetz über die Landesvermessung und Liegenschaftskataster in Kraft. Ein eigenes Kapitel definiert NGDI als einen Satz von Messungen, Spezifikationen und Dienstleistungen, die im Rahmen der Einrichtung der E-Regierung auf die Gewährleistung einer effektiven Erfassung, Verwaltung, Austausch und Nutzung von georeferenzierten räumlichen Daten abzielen. Das Gesetz enthält Definitionen der NGDI und Metadaten, Inhalt von Metadaten-Information, Dienste, NGDI Daten und Subjekte, die erforderlich sind, um an ihrer Einrichtung sowie Aufrechterhaltung zu partizipieren und vor allem gibt es einen institutionellen Rahmen vor und definiert NGDI Körperschaften und ihre Verantwortlichkeiten. Es wäre anzumerken, dass, zu der Zeit als das Gesetz vorbereitet wurde, die Entwicklung der INSPIRE Richtlinie in ihrer Endphase war. Kroatien ist noch kein EU-Land und nicht verpflichtet, die INSPIRE Richtlinie im Augenblick anzuwenden, aber es wurde beschlossen, den Vorteil von INSPIRE zu nutzen, damit die Informationsgesellschaft im Moment des EU-Beitritts Kroatiens für ihre Implementierung bereit ist. Infolgedessen gibt es eine hohe Kompatibilität zwischen dem Gesetz und der INSPIRE Richtlinie. Die Hauptidee von INSPIRE ist generell akzeptiert, aber es wurden bisher nur grundlegende Prinzipien von INSPIRE genau bestimmt. Im Jahr 2009 wurde die INSPIRE Richtlinie erstmals in das nationale Programm für den Beitritt in die Europäische Union inkludiert und die Umsetzung der INSPIRE Richtlinie überwacht. Derzeit ist das neue Gesetz über NGDI in der Vorbereitung, welches eine vollständige Umsetzung der INSPIRE Richtlinie werden wird. Das Gesetz soll im Jahr 2012 verabschiedet werden.

Das Gesetz über die Landesvermessung und Liegenschaftskataster definiert den institutionellen Rahmen für die NGDI Einrichtung. Eine Drei-Ebenen Organisation wurde vorgesehen. Der oberste Verwaltungskörper ist der NGDI Rat, der von der kroatischen Regierung ernannt wird. Es ist der Körper auf der höchsten, politischen Ebene. Der Rat umfasst neben dem Präsidenten 15 andere Mitglieder aus verschiedenen Ministerien und Institutionen. Auf der Managementebene gibt es den NGDI Ausschuss, der vom Rat ernannt wird, bestehend aus drei Vertretern des Rates, weiteren zwei von der SGV (Staatliche Geodätische Verwaltung, welche die NMCA ist) und den Leitern der Arbeitsgruppen. Die SGV ist die



INSPIRE Kontaktstelle und fungiert als Sekretariat des NGDI Rates. Sie koordiniert alle NGDI Körper und gewährt technische Unterstützung. Ihr organisatorisches Schema hat sich durch die Einführung des NGDI Sektors als einen von sechs Sektoren der SGV geändert.

INSPIRE Kontaktstelle und fungiert als Sekretariat des NGDI Rates. Sie koordiniert alle NGDI Körper und gewährt technische Unterstützung. Ihr organisatorisches Schema hat sich durch die Einführung des NGDI Sektors als einen von sechs Sektoren der SGV geändert.

Fünf NGDI Arbeitsgruppen wurden bis jetzt eingerichtet: AG Technische Standards, AG Datenaustausch, AG E-Government, AG Kapazitätsaufbau und AG Geschäftsmodelle. Der Auftrag der AG Technische Standards ist es, die Entwicklung und die Wartung der technischen Implementierungsspezifikationen zu koordinieren und zu leiten, welche wiederum den interoperablen Betrieb von Geo-Diensten, zugeschnitten auf die Bedürfnisse der kroatischen NGDI Subjekte, ermöglicht. Der Auftrag der AG Geodatenaustausch Richtlinien ist die Koordination und Leitung der Entwicklung und Wartung eines interoperablen und flexiblen Lizenzmodells, welches mit der kroatischen Gesetzgebung übereinstimmt und den NGDI Subjekten ermöglicht, Zugangsbedingungen für ihre Daten und Service-Angebote eindeutig zu definieren und zu veröffentlichen. Das Ziel der AG E-Government ist, Tätigkeiten von e-Kroatien und der NGDI zu harmonisieren, indem sie die Erkennung und Erfüllung der gegenseitigen Erfordernisse unterstützt. Die AG



Kapazitätsaufbau befasst sich mit Problemen, welche aus Mangel an GI/NGDI Fachleuten, die benötigt werden, um den NGDI Einrichtungsprozess voranzutreiben sowie aus der bisher fehlenden Bereitschaft der Usergemeinschaften die NGDI Konzepte zu nutzen und diese Konzepte in ihre Arbeitsabläufe einzubauen, resultieren. Die AG Geschäftsmodelle sollten sich mit dem Aufbau nachhaltiger Partnerschaften und Geschäftsnetzwerken, insbesondere mit dem Betrieb gemeinsamer Dienste wie Kataloge, beschäftigen.

Die SGV als NGDI Koordinationsstelle ist unter anderem verpflichtet, einen öffentlichen Metadatendienst durch ein Internet Geoportal einzurichten und aufrechtzuerhalten. Das SGV Geoportal ist ein Vorläufer des nationalen Geoportals ([www.geo-portal.hr](http://www.geo-portal.hr)). Es wurde nach der Referenzarchitektur der Geoportale von Open GIS Consortium (OGC) entworfen, auf Service Oriented Architecture (SOA) Prinzipien gebaut und ist im Einklang mit ISO/OGC Standards und der INSPIRE Richtlinie. Das Geoportal bietet einen auf Metadaten basierenden Katalogdienst für publish-and-find Funktionalität. In der ersten Phase sind fünf Datensätze auf das Geoportal gestellt worden: Orthofoto, Katasterkarten im Rasterformat, Basiskarte Kroatiens im Maßstab 1:5000. Die bereits bestehenden geodätischen Punkte und das Register der räumlichen Einheiten sind verlinkt.



Im November 2009 hat man den 1. kroatischen NGDI und INSPIRE Tag in Varaždin organisiert, um das Wissen über GDI auf nationaler und europäischer Ebene zu fördern sowie Vertreter der NGDI Institutionen und Instanzen mit dem Zweck zu versammeln, die Implementierung der NGDI in Kroatien und die Entwicklung einer geo-fähigen Gesellschaft zu beschleunigen. Der 2. NGDI und INSPIRE Tag wurde im November 2010, in Opatija, abgehalten. Die Konferenz lockte rund 200 Teilnehmer aus einer breiten Palette von professionellen Disziplinen und Organisationen, darunter auch Direktoren der Katasteragenturen aus der Region, an. Die vielen Vorträge von nationalen Experten zeigten den sehr guten Fortschritt Kroatiens bei der Umsetzung der NGDI. Der 3. NGDI und INSPIRE Tag wird im September 2011 in Split stattfinden.

Einige wichtige Schritte in der NGDI-Verbesserung in Kroatien wurden bereits unternommen, aber erst die zukünftigen Maßnahmen werden für den Erfolg entscheidend sein. Eine der Aufgaben für die nächste Zeit wird die vollständige Umsetzung der INSPIRE Richtlinie und ihre Umstellung in die nationale Regulierung sowie die Einrichtung des nationalen Geoportals sein. Führungsstil, stärkere politische Unterstützung, Aufbau von Kapazitäten, eine bessere Koordinierung der Aktivitäten und gemeinsame Nutzung von Daten muss jedoch begleitend sein.

#### References:

- Bačić, Ž., Rašić, Lj., Landek, I., Malnar, N. (2008): Building Croatian Spatial Data Infrastructure in Line with the European Standards. Proceedings of ISPRS Commission IV Congress, Beijing, China.
- Cetl, V, Roić, M., Mastelić Ivić, S. (2009): Creation of an NSDI strategy – Case Study Croatia, International Journal of Spatial Data Infrastructures Research, Vol 4.
- Cetl, V., Bačić, Ž., Rašić, Lj. (2009): NSDI Framework in Croatia. GIM International, Vol 12.
- Bačić, Ž., Rašić, Lj. (2010): The Role of National Mapping and Cadastre Agencies in Establishment of NSDI: Croatian Example. Proceedings of XXIV FIG International Congress, Sydney, Australia.

### 3.4 INSPIRE in Schweden

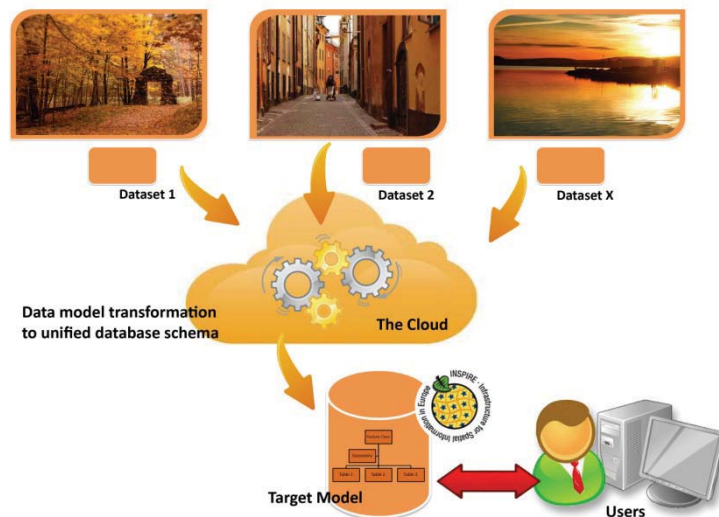


**Olov Johansson**

Metria  
GIS expert  
olov.johansson@metria.se  
www.metria.se

#### Schwedische Geodateninfrastruktur

Um den Anforderungen von INSPIRE gerecht zu werden, haben sich die 23 schwedischen Organisationen, die für die Bereitstellung von Daten gemäß INSPIRE verantwortlich sind, unter der Leitung des schwedischen Landesvermessungsamtes (Lantmäteriet) zusammengeschlossen, um eine nationale Infrastruktur für geographische Informationen aufzubauen ([www.geodata.se/en](http://www.geodata.se/en)). Gemeinsam kann die Entwicklung neuer Techniken und Werkzeuge effizient und kostensparend durchgeführt werden. Die nationale Infrastruktur beinhaltet ein Portal zum Auffinden und Verwenden geographischer Informationen ([www.geodata.se/en](http://www.geodata.se/en)) mit einem nationalen Metadatenkatalog, welcher die etwa 250 Datenprodukte, die im Portal veröffentlicht sind, umfasst (2010).



INSPIRE wurde 2010 in schwedisches Recht umgesetzt, jedoch hatten einige Organisationen zu diesem Zeitpunkt bereits mit dem Testen von Modellen und Techniken begonnen und sich so auf das, was auf sie zukam, vorbereitet. Viele kleine und mittelgroße Unternehmen werden von der Einführung von INSPIRE profitieren. Der Zugang zu geographischen Informationen wird durch das neue Geoportal erleichtert und viele der Organisationen, die für die Bereitstellung von Daten gemäß INSPIRE verantwortlich sind, werden Unterstützung dabei benötigen. Eines der Hindernisse, auf das Datenanbieter treffen werden und bei dem sie Hilfe benötigen, ist die Modelltransformation. Die Modelltransformation bereitet Schwierigkeiten, weil sie sowohl eine konzeptuelle als auch eine technische Ebene beinhaltet. Auf konzeptueller Ebene müssen sowohl das Zielmodell (z.B. INSPIRE-Datenspezifikationen) als auch die Informationen, welche durch die Daten repräsentiert werden, verstanden werden. Auf technischer Ebene werden Werkzeuge für die Durchführung der Modelltransformation und für die Validierung der transformierten Datensätze benötigt.

## Die Implementierung von INSPIRE bei der schwedischen Umweltbehörde

Die schwedische Umweltbehörde (Swedish Environmental Protection Agency) war sowohl national als auch in europäischen Arbeitsgruppen sehr aktiv an der INSPIRE-Initiative beteiligt. Die Behörde entwickelte sehr frühzeitig Implementierungsstrategien und die technischen Herausforderungen bei der Entwicklung von Download-Diensten waren beträchtlich. Metria und die schwedische Umweltbehörde weisen eine enge Verbindung auf und die Zusammenarbeit reicht weit in die Vergangenheit zurück, z.B. bezüglich Schutzgebiete. Die schwedische Datenbank für Schutzgebiete stellt detaillierte Informationen zu jedem Projekt bereit und eine der Herausforderungen bestand darin, die 200 Datenbanktabellen mit Informationen in das INSPIRE-Datenmodell für Protected Sites im GML-Format umzuwandeln. Darüber hinaus war es wichtig, dass die INSPIRE-Download-Dienste ohne Auswirkungen auf bestehende Arbeitsabläufe oder Datenwerkzeuge entwickelt werden konnten. Metria besitzt gute Erfahrungen mit der Verwendung von FME (Safe Software) bei der Datentransformation und als Metria und die schwedische Umweltbehörde beschlossen, ein prototypisches System zur Bereitstellung von INSPIRE-Download-Diensten zu entwickeln, war schnell klar, dass dies zusammen mit Safe Software geschehen sollte.

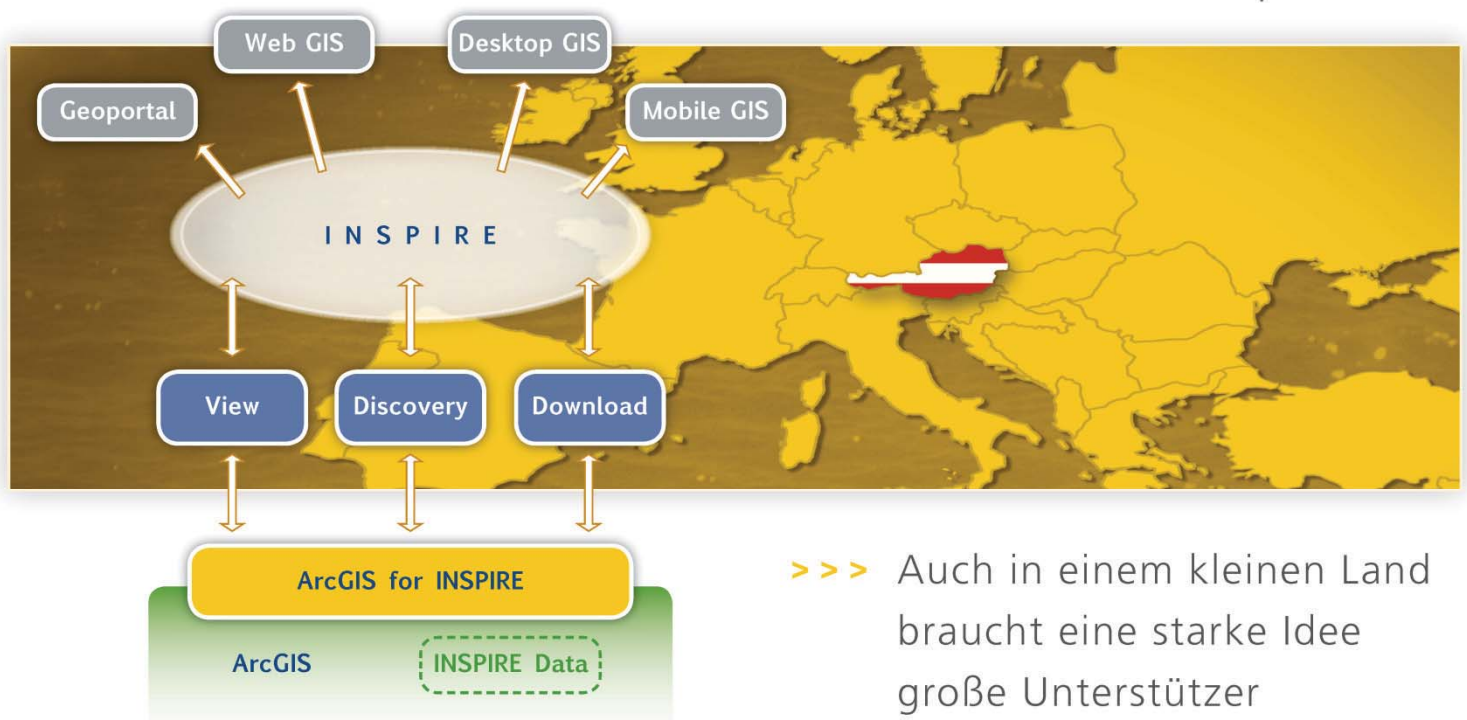
Bedenken bereite, wie Schutzgebiete on-the-fly umstrukturiert und nach GML transformiert und gleichzeitig die von der INSPIRE-Richtlinie vorgegebenen Qualitätsansprüche erfüllt werden können. Die Lösung bestand in der Implementierung eines 2-stufigen Prozesses, bei dem zuerst FME dazu verwendet wurde, die Daten aufzubereiten, alle zeitaufwändigen Transformationen durchzuführen und die resultierenden GML-Fragmente in einer PostGIS-Datenbank zwischenspeichern (Staging Database). Anschließend werden die Daten über einen INSPIRE Web Feature Service (WFS) veröffentlicht und verteilt.

Die Entwicklung des Prototyps war erfolgreich und der nächste Schritt besteht nun darin, das System weiterzuentwickeln und bis zur Frist 2012 einen funktionsfähigen INSPIRE-Downloaddienst für Protected Sites bereitzustellen. Metria freut sich darauf, die interessante Arbeit zum Aufbau einer Infrastruktur für Geodaten fortzusetzen und zusammen mit Kunden und Partnern der Zukunft im Austausch und Management geographischer Informationen zu begeben.

synergis

works for you

ArcGIS for inspire

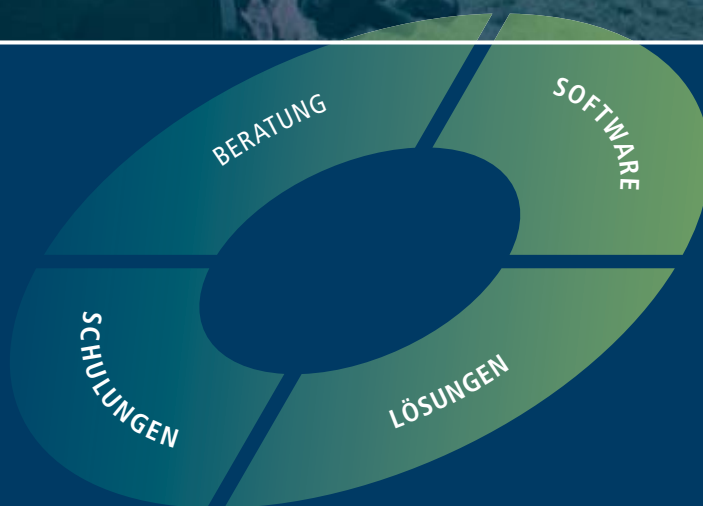


>>> Auch in einem kleinen Land braucht eine starke Idee große Unterstützer



# Ready for INSPIRE

[www.conterra.de](http://www.conterra.de)



## BERATUNG

- Technologie-, Architektur-, Strategieberatung
- kundenorientiert, ganzheitlich, kompetent

## SOFTWARE

- ArcGIS for INSPIRE, FME, sdi.suite
- performant, skalierbar, INSPIRE-konform

## LÖSUNGEN

- Applikationen, Server, Infrastrukturen
- individuell, integriert, prozessorientiert

## SCHULUNGEN

- Grundlagen, Technologie, Produkte
- zielgerichtet, qualifiziert, praxisbezogen

... connecting worlds

## 4. Die Bodensee-Region goes INSPIRE

### 4.1 Grenzüberschreitende Transformation von Geodaten nach INSPIRE in der Region Bodensee – Herausforderung für Verwaltung, Wirtschaft und Wissenschaft



**Dipl.-Ing. Hansjörg Schönherr**

Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung Baden-Württemberg  
Vorstandsmitglied des Runder Tisch GIS e.V.



**Univ.-Prof.Dr.-Ing. Matthäus Schilcher**

Leiter des Fachgebietes Geoinformationssysteme TU München  
Vorstandsvorsitzender des Runder Tisch GIS e.V.  
schilcher@bv.tum.de  
www.rtg.bv.tum.de/



**Dr. Andreas Illert**

Bundesamt für Kartographie und Geodäsie  
Abteilung Geoinformationswesen  
andreas.illert@bkg.bund.de



**Tatjana Kutzner**

Fachgebiet Geoinformationssysteme  
Technische Universität München  
Wissenschaftliche Mitarbeiterin  
kutzner@bv.tum.de  
www.gis.bv.tum.de



**Dieter Heß**

Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg  
Referat Geoinformationsdienste  
dieter.hess@mlr.bwl.de  
www.mlr.baden-wuerttemberg.de

#### Einleitung und Motivation

Die Landesvermessungsbehörden von Baden-Württemberg, Bayern, Österreich und der Schweiz haben im Jahr 2010 ein gemeinsames und innovatives Projekt auf den Weg gebracht: Die von den Vermessungsverwaltungen der Bodensee-Anrainer-Länder geführten Geobasisdaten sollen prototypisch in die von INSPIRE vorgegebenen Datenmodelle (die sogenannten INSPIRE Datenspezifikationen) überführt werden.

Dieses Projekt ist deshalb von besonderer Bedeutung, weil gerade die Geobasisdaten von Geotopographie und Liegenschaftskataster als GDI-Kernkomponenten eine Schlüsselrolle in der Informationsgesellschaft des 21. Jahrhunderts einnehmen, ohne die keine länderbezogene, nationale oder gar Europäische Geodateninfrastruktur denkbar ist. Letztlich sind alle Nutzer in Verwaltung, Wirtschaft und Wissenschaft, die künftig raumbezogene Fachaufgaben mit hohem Qualitätsanspruch erledigen wollen, auf kundengerecht über zeitgemäße Internetdienste verfügbare amtliche Geodaten angewiesen, und das über politische Grenzen hinweg.

Die Landesvermessungsbehörden von Baden-Württemberg, Bayern, Österreich und der Schweiz sehen sich hier einerseits in der Verantwortung für Staat und Gesellschaft, aktiv zum begonnenen Aufbau der Europäischen Geodateninfrastruktur INSPIRE beizutragen. Daran beteiligt sich grundsätzlich auch die Schweiz als Mitglied der Europäischen Umweltagentur, obwohl sie nicht zur Europäischen Union (EU) gehört und damit eigentlich nicht zur Umsetzung der von der EU erlassenen INSPIRE-Richtlinie verpflichtet ist. Andererseits möchten die Landesvermessungsbehörden gerne Erfahrungen sammeln, wie mit unterschiedlichen Ansätzen von Modelltransformationen die Geobasisdaten der Vermessungsverwaltungen in die INSPIRE Datenspezifikationen und ggf. weitere, kundenspezifische Datenmodelle überführt werden können.

## Testregion Bodensee

Die Region rund um den Bodensee ist nicht nur wegen der reizvollen Landschaft interessant, sondern vor allem auch deshalb, weil hier Europa im Kleinen stattfindet. Es bieten sich konkrete Chancen in der grenzüberschreitenden Zusammenarbeit von vier Ländern – bekanntlich muss aufgrund der föderal geprägten Strukturen im Bereich des Geoinformationswesens in Deutschland zwischen Bayern und Baden-Württemberg unterschieden werden. Gleichzeitig zeigen sich aber auch die Herausforderungen im Zusammenhang mit der grenzübergreifenden Nutzung heterogener Geoinformationen, die prinzipiell auch auf andere Grenzregionen übertragbar sind. Die gemeinsame Sprache im Bodenseeraum erleichtert jedoch unbestritten den Austausch zwischen den Fachexperten.

Eigentlicher Ausgangspunkt ist dabei die Tatsache, dass im Bodensee bekanntlich keine Staatsgrenzen definiert sind. Daher gab es zwischen den Vermessungsverwaltungen schon immer Gespräche zur laufenden Abstimmung bei der Bearbeitung und Herausgabe der grenzüberschreitenden topographischen Karten und der gemeinsamen Arbeiten zur Schaffung von grenzüberschreitenden Grundlagenetzen zur Lage-, Höhen- und Schwerebestimmung von Punkten. 2004 haben die Landesvermessungsbehörden von Baden-Württemberg, Bayern, Österreich und der Schweiz gemeinsam ein Interreg IIIA-Projekt beantragt und von der Europäischen Union mitfinanziert bekommen, welches zur Zusammenführung grenzübergreifender digitaler Datenbestände aus den vier Ländern im „Bodensee-Geodatenpool“ [1] geführt hat. Die Geodaten dieser Region nunmehr fit für die Europäische Geodateninfrastruktur zu machen, lag daher nahe.

## Projektbeteiligte

Initiatoren und Auftraggeber des Projekts sind die behördlichen Provider der Geobasisdaten von Geotopographie und Liegenschaftskataster in den genannten Ländern. Im Einzelnen sind dies das Baden-Württembergische Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung, das Bayerische Landesamt für Vermessung und Geoinformation, das Österreichische Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen und das Schweizerische Bundesamt für Landestopographie swisstopo. Alle diese Stellen verfügen zwar über langjährige Erfahrung im Bereich des Geodatenmanagements, weil aber mit dem Projekt auch erhebliche wissenschaftliche und technische Herausforderungen verbunden sind, wurden für die Projektdurchführung weitere kompetente Partner hinzugenommen.

Das Fachgebiet Geoinformationssysteme der Technischen Universität München und der dort angesiedelte Runder Tisch GIS e.V. übernehmen die wissenschaftliche Unterstützung. Am Fachgebiet Geoinformationssysteme wurden im Auftrag des Deutschen Bundesamts für Kartographie und Geodäsie (BKG) und der swisstopo und in Zusammenarbeit mit der ETH Zürich bereits erfolgversprechende Transformationslösungen für Geodateninfrastrukturen, insbesondere im Zusammenhang mit dem model-driven Web Feature Service (mdWFS, Projektlaufzeit 2005-2011), erforscht [2]. Darüber hinaus wurde im Jahr 2010 von den Landesvermessungsbehörden von Baden-Württemberg, Bayern, Österreich und der Schweiz eine vorbereitende Studie zur semantischen Transformation in Auftrag gegeben, deren Ergebnisse nun in der Praxis erprobt werden sollen [3]. Für die technische Umsetzung konnte die Firma AED-SICAD AG gewonnen werden, welche ebenfalls bereits über Erfahrungen auf dem Feld der semantischen Transformation von AFIS-ALKIS-ATKIS-Daten nach INSPIRE verfügt [7]. Begleitet wird das Projekt zudem durch das deutsche Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (BKG).

Eine besondere Rolle nimmt hierbei der Runder Tisch GIS e.V. ein. Ohne den Runder Tisch GIS e.V. wäre dieses Projekt kaum zustande gekommen. Denn erst die Mitgliedschaft am Runder Tisch GIS e.V. schafft die eigentliche Plattform für dieses kooperative Miteinander.

## Problemstellung

Die besondere Herausforderung bei diesem Projekt ist, dass die Geobasisdaten der Geotopographie zusammen mit den Geobasisdaten des Liegenschaftskataster ausgewertet und gemeinsam nach INSPIRE transformiert werden. Und dies nicht nur begrenzt auf die im Rahmen des bundesdeutschen AFIS-ALKIS-ATKIS-Konzepts grundlegend harmonisierten Datenbestände des amtlichen Vermessungswesens: die baden-württembergischen und bayerischen Geobasisdaten sollen vielmehr erstmals mit den unter anderen rechtlichen und technischen Vorgaben entstandenen und damit abweichend gestalteten Geodaten aus Österreich und der Schweiz zusammengeführt werden.

Die so harmonisierten Geodaten können dann z. B. aus einer Cloud heraus über standardisierte Geodatendienste performant auch für grenzübergreifende Nutzungen bereitgestellt werden, so wie dies innerhalb Deutschlands über die Grenzen der Bundesländer hinweg mit dem WebAtlas.DE der Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen der Länder der Bundesrepublik Deutschland bereits gelungen ist.

Der elementare Eigennutz der Vermessungsverwaltungen ist offensichtlich: Jede der vier Vermessungsverwaltungen wird durch das Projekt in der Lage sein, ihre jeweiligen hoheitlichen Geobasisdaten programmgesteuert in INSPIRE-Datenstrukturen zu überführen. Dies macht die Sache aber gerade auch für die Vermessungsverwaltungen anderer Bundesländer und anderer europäischer Staaten interessant.

## Lösungskonzept

Im Einzelnen geht es bei dem Projekt darum, in diesem kleinen europäischen Rahmen die Methodik der semantischen Transformation prototypisch zu untersuchen: Zum einen zählt hierzu die modellbasierte Transformation, bei der die Transformationsregeln zwischen den Datenmodellen der Länder und den INSPIRE Datenspezifikationen auf konzeptueller Ebene definiert werden, um sie dann auf die konkreten Geodaten anzuwenden. Basis sind dabei die auf Grundlage der Unified Modeling Language (UML) definierten Quell- und Zielmodelle der jeweiligen Länder und von INSPIRE sowie die Forschungsergebnisse aus dem oben genannten Projekt mdWFS. Im Hinblick auf eine grenzüberschreitende semantische Transformation wurde in einer Vorstudie zum hier beschriebenen Projekt bereits die Thematik der unterschiedlichen Modellierungssprachen und -profile untersucht [3]. Zum anderen ist die in der Praxis bislang gebräuchlichere formatbasierte Transformation zu nennen, bei der die Transformation unmittelbar auf Formatebene (z.B. Shapefiles) definiert und ausgeführt wird.

Natürlich soll auch verglichen werden, inwieweit die vier Länder in der Lage sind, die INSPIRE Datenspezifikationen im Bereich der Pflichtdaten und der optionalen voidable-Angaben zu bedienen. Vielleicht kann daraus abgeleitet werden, ob und inwieweit weiterer Handlungsbedarf zur grenzübergreifenden Harmonisierung der Inhalte und Strukturen der ursprünglichen Geobasisdaten besteht.

Aus der prototypischen Untersuchung werden letztendlich wertvolle Hinweise erwartet, wie die Geobasisdaten den Kunden kurz- und langfristig möglichst effizient mit den Mitteln der Geodateninfrastruktur grenzüberschreitend bereitgestellt werden können, ohne dass sich der Nutzer um eine aufwändige Datenintegration in seine Anwendungen zu kümmern braucht.

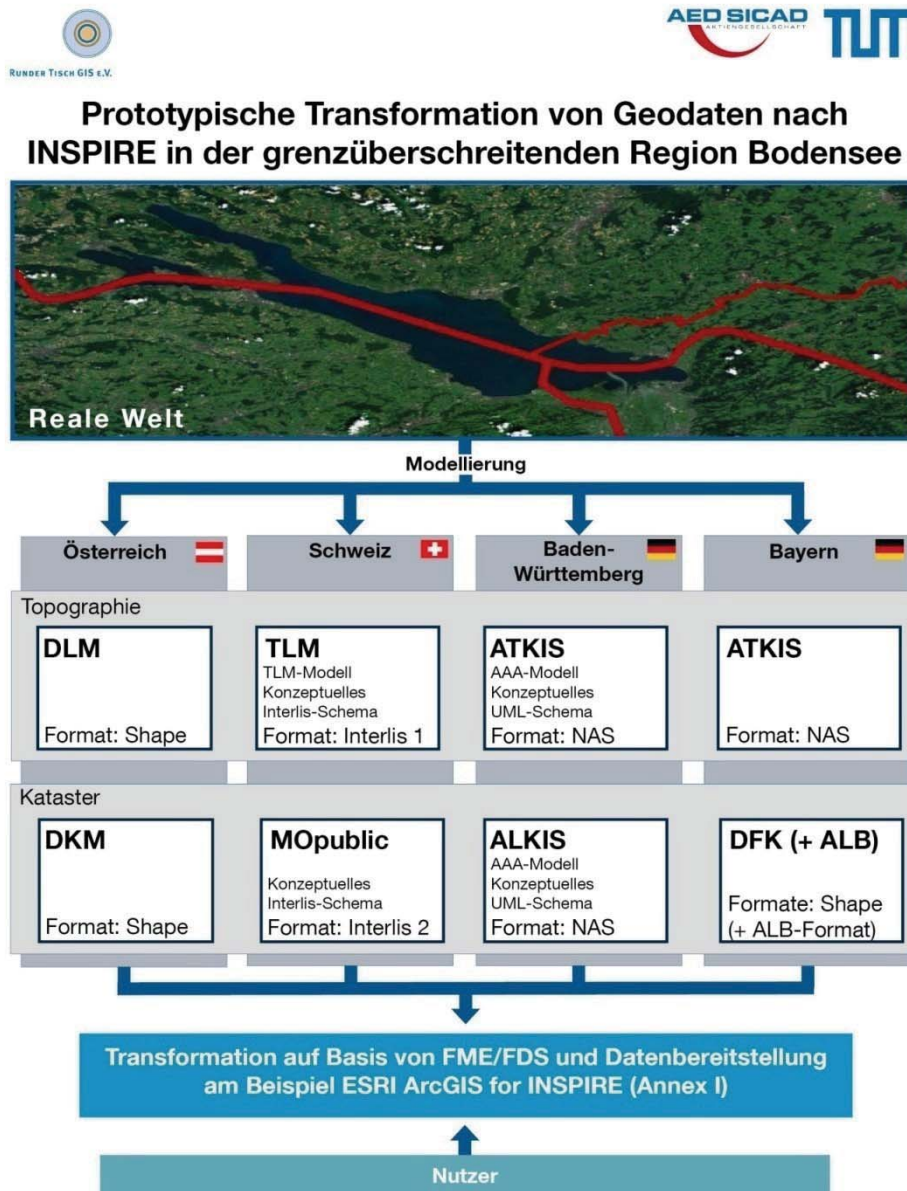
Weil dies ein anspruchsvolles Vorhaben ist, sollen die Untersuchungen auf die Geodaten Themen des Anhang I der INSPIRE-Richtlinie, deren Datenmodelle seitens der EU seit November 2010 bereits rechtsverbindlich vorliegen und die in erster Linie die Geobasisdaten betreffen, konzentriert werden.

In einem ersten Schritt steht die formatbasierte Transformation im Vordergrund: Die Beschreibung und anschließende Umsetzung des Transformationsprozesses soll aus dem AFIS-ALKIS-ATKIS-Modell heraus mit der Software FUSION Data Service (FDS) der Firma AED-SICAD AG durchgeführt werden. Basis des FDS bildet die Feature Manipulation Engine (FME) der Firma Safe Software Inc., welche von der AED-SICAD AG durch das Semantic-Mapper-Modul erweitert wurde. Die Software FDS wird in Deutschland bereits eingesetzt; für die österreichischen und die schweizerischen Daten wurden mit dem FDS entsprechende Transformationen erstellt. Auch FME selbst wird schon seit längerem erfolgreich in den Vermessungsverwaltungen Deutschlands, Österreichs und der Schweiz verwendet.

In einem zweiten Schritt soll dann die wesentlich anspruchsvollere modellbasierte Transformation für einzelne Geodaten Themen durchgeführt werden. Dazu gilt es zunächst die wissenschaftlichen Grundlagen zu entwickeln und technische Lösungen für die prototypische Transformation zu schaffen. Die Transformationsergebnisse und vor allem die Vorgehensweise zur Erstellung der Transformationsregeln der beiden Varianten können dann einfach verglichen werden.

## Ausgangsdaten

Die Abbildung zeigt die Ausgangsdaten des Liegenschaftskatasters und der Geotopographie. Grundsätzlich ist festzustellen, dass alle Ausgangsdaten hoheitliche Daten der beteiligten Länder sind, die im gesetzlichen Auftrag von den zuständigen amtlichen Dienststellen geführt werden. Die Spezifikationen im Einzelnen und deren Unterschiede enthält die Abbildung. Aus der Abbildung ist ersichtlich, dass die Daten in den vier Ländern auf unterschiedlichen Datenmodellen basieren bzw. dass das Datenmodell gar nicht mittels einer konzeptionellen Beschreibungssprache dokumentiert ist. Auch sind die Transferformate für die Übernahme der Daten in den Transformationsprozess von Land zu Land verschieden.



Projektleitung: Runder Tisch GIS e.V.  
 Auftraggeber: Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen Österreich, Swisstopo Schweiz, Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung Baden-Württemberg, Landesamt für Vermessung und Geoinformation Bayern  
 Projektdurchführung: Technische Universität München, Fachgebiet Geoinformationssysteme und AED-SICAD  
 FME: Feature Manipulation Engine (Safe Software); FDS: Fusion Data Service (AED-SICAD)



## Ergebnisse

Basierend auf der Abbildung kann bereits als ein Ergebnis festgehalten werden, dass die Datenmodelle und Formate der vier Länder eine hohe Heterogenität und damit auch eine unterschiedliche Komplexität aufweisen. Der Aufwand für die Erstellung der Transformationsregeln hängt stark von der Komplexität des jeweiligen Schemas bzw. Formats ab, und ist somit für jedes Land unterschiedlich groß. Darüber hinaus wurde festgestellt, dass über die Topographie- und Katasterdaten hinaus weitere Fachdaten benötigt werden, um die Themen des Annex I komplett füllen zu können. Damit eine länderweit einheitliche Transformation nach INSPIRE gewährleistet werden kann, ist es zudem notwendig, dass jedes Land verbindliche und möglichst plattformunabhängige Transformationsregeln für seine Topographie- und Katasterdaten, und evtl. auch weitere Fachdaten, festlegt. Ansonsten könnte der Fall eintreten, dass sich die Transformationsregeln von Software zu Software unterscheiden und unterschiedliche Ergebnisse liefern. Da die Bodensee-Region, wie weiter oben schon erwähnt, als Klein-Europa betrachtet werden kann, wäre es wünschenswert, wenn die Erkenntnisse aus diesem Projekt auch in anderen Regionen Europas berücksichtigt werden, um dort evtl. im Voraus ähnliche Probleme vermeiden zu können. Siehe hierzu auch nachfolgenden Beitrag 4.2, welcher sich detaillierter mit den im Projekt gewonnenen Erkenntnissen beschäftigt.

## Ausblick

Der zweite Schritt, die modellbasierte Transformation, soll dann 2012 durchgeführt werden. Die Untersuchungen werden auf den Ergebnissen der Studie zur semantischen Transformation [3] und den derzeit gewonnenen Erkenntnissen basieren. Zudem wird dabei der mdWFS-Ansatz des Fachgebiets Geoinformationssysteme und der ETH Zürich zum Einsatz kommen [2] [6]. Schwerpunkt der Untersuchungen wird die modellbasierte semantische Transformation bei unterschiedlichen Modellierungssprachen sein. Als möglicher Lösungsansatz für dieses Problem wird die Definition eines Kern-Profiles der Modellierungssprache UML mit anschließender Metamodelltransformation in Betracht gezogen. Weitere Untersuchungen betreffen das Einhalten der Quality-of-Service-Anforderungen, die INSPIRE an die Dienste für den Zugriff auf die transformierten Daten stellt.

## Literatur

- [1] Bodensee Geodatenpool: <http://www.bodensee-geodatenpool.net/>
- [2] A. Donaubaue, A. Fichtinger, T. Kutzner, M. Schilcher: Semantische Modelltransformation im Kontext von INSPIRE. In: Newsletter e-geo.ch, Nr. 22, April 2009, S.10-13, e-geo.ch, Wabern.  
<http://www.e-geo.ch/internet/e-geo/de/home/publi/nletter.html>
- [3] T. Kutzner, C. Eisenhut: Vergleichende Untersuchungen zur Modellierung und Modelltransformation in der Region Bodensee im Kontext von INSPIRE, Technische Universität München, 2010.  
[http://www.gis.bv.tum.de/tum\\_content/tum\\_files/Publikationen/Veroeffentlichungen/studie\\_geodatenpool.pdf](http://www.gis.bv.tum.de/tum_content/tum_files/Publikationen/Veroeffentlichungen/studie_geodatenpool.pdf)
- [4] A. Fichtinger: Semantische Transformation im Kontext von INSPIRE dargestellt am Beispiel der grenzüberschreitenden Bodenseeregion, Dissertation, Technische Universität München, 2011.
- [5] Spilker, K.: UMLT - Anforderungen an eine Mapping-Sprache im Kontext von INSPIRE, Masterarbeit, Universität Salzburg, 2011
- [6] Donaubaue, A., Straub, F., Staub, P.: Forschungszusammenarbeit im Bereich der semantischen Transformation, Endbericht der ETH Zürich für den Zeitraum 01.09.2010 bis 31.03.2011. Unveröffentlicht, Zürich, 2011.
- [7] Banfi, D.; Fünfer, H.; Kutzner, T.: Von ALKIS und ATKIS zu INSPIRE. In: INSPIRE-GMES Informationsbroschüre - Grundlagen, Status, Projektberichte. Oktober 2010, S. 40-42, Runder Tisch GIS e.V. <http://www.rtg.bv.tum.de/inspire>

## 4.2 Erfahrungen mit semantischer Transformation auf Basis heute verfügbarer Software



**Michael Lill**

Fachgebiet Geoinformationssysteme  
Technische Universität München  
Wissenschaftlicher Mitarbeiter  
Michael.lill@bv.tum.de  
www.gis.bv.tum.de



**Tatjana Kutzner**

Fachgebiet Geoinformationssysteme  
Technische Universität München  
Wissenschaftliche Mitarbeiterin  
kutzner@bv.tum.de  
www.gis.bv.tum.de



**Hubert Fünfer**

AED-SICAD AG  
Leiter Consulting Public Sector  
Projektleiter für AAA-Einführungen  
Hubert.fuenfer@aed-sicad.de  
www.aed-sicad.de

Ziel des im vorherigen Beitrag (S. 51) vorgestellten Projekts „Prototypische Transformation von Geodaten nach INSPIRE in der grenzüberschreitenden Region Bodensee“ ist es, die topographischen Daten sowie die Katasterdaten von Baden-Württemberg, Bayern, Österreich und der Schweiz gemeinsam gemäß dem formatbasierten Ansatz nach INSPIRE zu transformieren. Dieser Beitrag stellt nun die während der Projektdurchführung gewonnenen Erkenntnisse detailliert vor. Die Ergebnisse beziehen sich dabei rein auf die semantische Transformation der Topographie- und Katasterdaten. Andere im Rahmen von INSPIRE definierte Harmonisierungskomponenten wie Edge Matching, Maßstab oder Generalisierung wurden im Projekt aufgrund der kurzen Laufzeit nicht betrachtet.

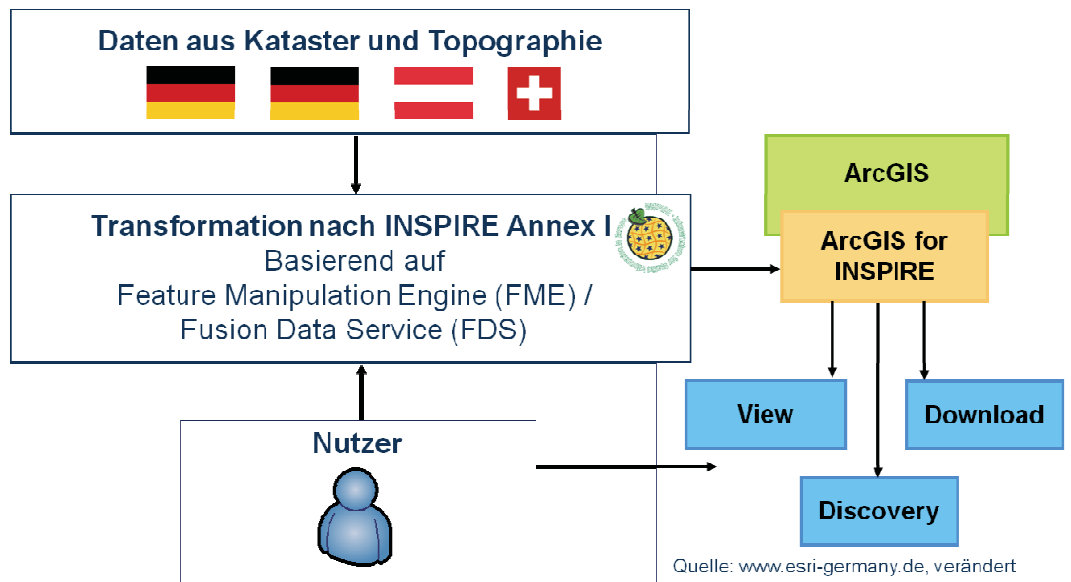
### Datengrundlage

Für das Projekt wurden von den Vermessungsverwaltungen Baden-Württembergs, Bayerns, Österreichs und der Schweiz insgesamt acht verschiedene Geodatenätze bereitgestellt, welche in einer vergleichenden Übersicht auf Seite 54 zu sehen sind. Folgende Unterschiede zwischen den Geodaten sind dabei hervorzuheben: Baden-Württemberg stellt sowohl Topographie (ATKIS) als auch Kataster (ALKIS) basierend auf dem in UML modellierten AFIS-ALKIS-ATKIS-Modell (AAA-Modell) als konzeptuellem Schema in der Normbasierten Austauschschnittstelle (NAS) der Adv zur Verfügung. Bayern stellt die Topographie zwar ebenfalls in der NAS zur Verfügung, die dahinter stehenden Geodaten basieren jedoch nicht auf dem ATKIS Basis-DLM als Teil des AAA-Modells, sondern auf dem herkömmlichen ATKIS Basis-DLM. Als Katasterdaten stand dem Projekt die Digitale Flurkarte (DFK) im Format Shape zur Verfügung. Ebenfalls im Format Shape lieferte Österreich die Digitale Landschaftsmappe (DLM) und die Digitale Katastralmappe (DKM). Sowohl die bayerischen als auch die österreichischen Topographie- und Katasterdaten besitzen kein konzeptuelles Schema, es existiert jedoch jeweils ein Objektartenkatalog als Beschreibung. Die Schweiz schließlich stellt das Topographische Landschaftsmodell (TLM) im Format Interlis 1 sowie als Kataster MOPublic-Daten im Format Interlis 2 bereit. Beide Datensätze sind mit Interlis modelliert und besitzen ein konzeptuelles Schema.

### Ausführung der Transformation

Die Definition der Transformationsregeln wie auch die Umsetzung der semantischen Transformation erfolgte durch die Software FUSION Data Service (FDS) der Firma AED-SICAD AG. Basis des FDS bildet die Feature Manipulation Engine (FME) der Firma Safe Software Inc., welche durch das Semantic-Mapper-Modul der AED-SICAD AG so erweitert wurde, dass eine formatbasierte Transformation durchgeführt werden kann. Als Zielsystem für die transformierten Daten kam die Software „ArcGIS for INSPIRE“ der Firma ESRI zum Einsatz, da diese bereits ein auf den INSPIRE-Datenspezifikationen basierendes Datenbankschema zur Speicherung der transformierten Daten zur Verfügung stellt. Im Prinzip hätte auch ein

eigenes Datenbankschema entworfen werden können. Da der Schwerpunkt des Projekts jedoch auf der Transformation lag und nicht in einer Lösung zur Speicherung der Daten, wurde auf vorhandene Lösungen zurückgegriffen. Wichtig war hier auch, dass auf Basis dieses Datenbankschemas diese Daten anschließend mittels ArcGIS Server über INSPIRE View- und Downloaddienste als INSPIRE-konforme GML-Daten dem Nutzer zur Verfügung gestellt werden können, wie in der Abbildung dargestellt ist.



### Semantische Homogenität

Die semantische Transformation war für die Daten aller vier Länder möglich. Durch die unterschiedliche Komplexität der konzeptuellen Schemata bzw. die verschiedenen Formate gab es jedoch deutliche Unterschiede im Aufwand der Erstellung der Transformationsregeln als auch im Umfang der Objekte die transformiert wurden. Für die ATKIS- und ALKIS-Daten aus Baden-Württemberg, welche auf dem umfangreichen und komplexen AAA-Modell basieren, gestaltete sich die Erstellung der Transformationsregeln relativ aufwändig. Dafür konnte eine große Anzahl verschiedener Objektarten im Zielsystem gefüllt werden. Das gleiche gilt für das bayerische ATKIS. Für die österreichischen Daten dagegen war die Erstellung der Transformationsregeln durch die Einfachheit des Shape-Formates deutlich weniger aufwändig. Hier konnten allerdings weniger INSPIRE-Objektarten gefüllt werden. Dies gilt ebenso für die bayerische DFK, die auch als Shape vorlag. Die Schweiz schließlich steht zwischen dem deutschen AAA-Modell und Österreich. Die Komplexität lag zwar deutlich unter der des deutschen AAA-Modells, es konnten aber etwas mehr Objektarten als mit den österreichischen Daten gefüllt werden. Hieraus darf jedoch auf keinen Fall eine Wertung oder Hierarchie zwischen den vier Ländern abgeleitet werden. Es können in den Ländern durchaus Fachdatensätze vorliegen, durch die bedeutend höherer Befüllungsgrad als mit den Kataster- und Topographiedaten allein erreicht werden kann. Es muss Aufgabe der Fachexperten der jeweiligen Länder sein, zu untersuchen, welche Daten über die für das Projekt bereitgestellten Daten hinaus vorhanden und für INSPIRE nutzbar sind.

## **Geometrische Homogenität**

Im Verlauf des Projekts trat die Frage auf, wie gut die Geodaten der vier Länder an den Grenzen zusammen passen. Hier ist jedoch zu beachten, dass bereits die Ausgangsdaten sehr unterschiedliche Genauigkeiten besitzen. Topographische Geodaten weisen für gewöhnlich eine Genauigkeit von 2-3m auf, bestimmte Objektarten können aber deutlich ungenauer sein und mehr als 10m abweichen. Die Genauigkeiten von Katasterdaten reichen je nach Objektart von wenigen cm bis zu mehreren Metern. Ein weiterer Punkt ist die manuelle Digitalisierung, welche von der Objektivität des jeweiligen Digitalisierers abhängt und selten identische Ergebnisse liefert. Insbesondere Mittelachsen von Flüssen oder Waldgrenzen sind dadurch nur schwer vereinbar, selbst wenn man von gleichen Genauigkeitsvoraussetzungen ausgeht. Bedingt durch diese unterschiedlichen Genauigkeiten lässt sich die Frage bezüglich der geometrischen Homogenität kaum beantworten und eine ideale Entsprechung von Objekten über Grenzen hinweg ist somit kaum vorzusetzen. Insgesamt kann aber festgehalten werden, dass die Geodaten der vier Länder an den Grenzen überwiegend gut zusammenpassen.

## **Formatbasierte Transformation und konzeptuelles Schema**

Ein Teil der Geodaten verfügt über kein konzeptuelles Schema, weshalb es im Vorfeld des Projekts Bedenken gab, ob diese Daten überhaupt nach INSPIRE transformiert werden können. Mit dem Projekt konnte erfolgreich gezeigt werden, dass auch mit einfachen Datenformaten wie Shape eine Transformation nach INSPIRE durchgeführt werden kann und nicht zwingend ein konzeptuelles Schema erforderlich ist. Jedoch können bei diesem Vorgehen u.a. folgende Nachteile auftreten:

- Die Daten lassen sich nicht automatisch bezüglich Constraints, Wertebereichsdefinitionen, referentieller Integrität etc. prüfen, was eigentlich vor der Durchführung der Transformation geschehen sollte. Die Datenqualität muss somit anderweitig vom Datenbereitsteller sichergestellt werden.
- Die Bedeutung (Semantik) der Daten muss bei fehlendem Schema anderweitig dokumentiert sein (z.B. Objektartenkatalog).
- Ändert sich das Format, so müssen für jede Transformation, an der dieses Format beteiligt ist, die Transformationsregeln angepasst werden.

## **Nutzen für Verwaltung, Industrie und Wissenschaft**

Der Nutzen des Projekts für die Verwaltungen der Länder liegt in der Erkenntnis, dass die Transformation nicht von bestimmten Formaten bzw. konzeptuellen Schemata abhängig ist. Wichtig ist das Vorhandensein eines Objektartenkatalogs, woraus abgeleitet werden kann, welche Objektarten und Attribute wie nach INSPIRE abgebildet werden sollen. Das Projekt kann als gute Diskussionsgrundlage für die Festlegung solcher Abbildungsregeln dienen. Die genaue Festlegung muss jedoch verbindlich durch Verantwortliche und Fachleute der einzelnen Länder erfolgen. Aus Sicht der Industrie konnte der Nachweis erbracht werden, dass heute verfügbare Software in der Lage ist, die INSPIRE-Datenspezifikationen mit den im Projekt zur Verfügung stehenden Quelldaten zu befüllen. Zudem konnte die Software weiter in Richtung Produktionsreife entwickelt werden. Für die Wissenschaft liegt der Nutzen des Projekts darin, aus den gewonnenen Erfahrungen neue Forschungsfragen ableiten zu können. Durch die Publikation der Projektergebnisse kann zudem den ausführenden Stellen Hilfestellung gegeben werden, zum Beispiel bei der Planung oder Aufwandsabschätzung einer tatsächlichen Umsetzung nach INSPIRE.

## Ausblick

Mit diesem Projekt wurde gezeigt, dass Topographie- und Katasterdaten aus Baden-Württemberg, Bayern, Österreich und der Schweiz erfolgreich gemäß dem formatbasierten Ansatz nach INSPIRE überführt werden können. Bezüglich der für die Transformation notwendigen Abbildungsregeln sollte als nächster Schritt auf Basis der Projektergebnisse eine ausführliche Diskussion zwischen den Fachexperten der einzelnen Länder stattfinden. Um eine einheitliche Transformation der Daten nach INSPIRE gewährleisten zu können, müssen die Abbildungsregeln verbindlich von den Ländern festgelegt werden. Darüber hinaus ist für 2012 geplant, das Projekt auf die modellbasierte Transformation von Geodaten (sogenannter modellbasierter Ansatz) auszudehnen. Bei diesem Ansatz erfolgt die Abbildung zwischen den Geodaten unabhängig vom Format auf Ebene der Modelle. In einer vorbereitenden Studie zum Projekt wurde ermittelt, dass es sich bei den UML-Profilen der Datenmodelle AAA, TLM und INSPIRE nicht um echte UML-Profile im Sinne der UML-Spezifikation handelt, weshalb es bei der Transformation zu zusätzlichen Schwierigkeiten kommen kann. Als Lösungsansatz hierfür könnte ein Kern-UML-Profil als Zwischenschritt bei der Transformation dienen, was 2012 ausführlicher untersucht werden soll.

## Referenzen:

Banfi, D.; Fünfer, H.; Kutzner, T.: Von ALKIS und ATKIS zu INSPIRE. In: INSPIRE-GMES Informationsbroschüre - Grundlagen, Status, Projektberichte. Oktober 2010, S. 40-42, Runder Tisch GIS e.V. <http://www.rtg.bv.tum.de/inspire>

Fichtinger, A.: Semantische Transformation im Kontext von INSPIRE dargestellt am Beispiel der grenzüberschreitenden Bodenseeregion, Dissertation, Technische Universität München, 2011.

Kutzner, T.; Eisenhut, C.: Vergleichende Untersuchungen zur Modellierung und Modelltransformation in der Region Bodensee im Kontext von INSPIRE, September 2010, ISBN 978-3-935049-74-0. [http://www.gis.bv.tum.de/tum\\_content/tum\\_files/Publikationen/Veroeffentlichungen/studie\\_geodatenpool.pdf](http://www.gis.bv.tum.de/tum_content/tum_files/Publikationen/Veroeffentlichungen/studie_geodatenpool.pdf)

AED-SICAD: Fusion Data Service (FDS), <http://www.aed-sicad.de/index.php/FDS.html>

Safe Software: Feature Manipulation Engine (FME), <http://www.safe.com/fme/fme-technology/>

### 4.3 Modellbasierte semantische Transformation – ein Werkstattbericht



**Dr.-Ing. Andreas Donaubauer**

Fachgebiet Geoinformationssysteme  
Technische Universität München  
Wissenschaftlicher Mitarbeiter  
donaubauer@bv.tum.de  
www.gis.bv.tum.de



**Tatjana Kutzner**

Fachgebiet Geoinformationssysteme  
Technische Universität München  
Wissenschaftliche Mitarbeiterin  
kutzner@bv.tum.de  
www.gis.bv.tum.de



**Florian Straub**

ETH Zürich  
straubf@ethz.ch

Modelltransformation ist der Schlüssel zur Interoperabilität in INSPIRE. Für die Durchführung der Modelltransformation schlägt die INSPIRE-Richtlinie sogenannte Transformationsdienste vor. Mit diesen Diensten können Daten, die von einem Nutzer angefordert werden, direkt konform zu den INSPIRE Datenspezifikationen transformiert werden, ohne dass an den Ausgangsdaten Änderungen vorgenommen werden müssen.

Bis jetzt existieren jedoch keine Standards für Transformationsdienste. Zudem wird bei den meisten existierenden Ansätzen die Transformation zwischen Quell- und Zielmodell auf Ebene der Datentransferformate (z.B. GML Anwendungsschema) definiert und nicht auf der plattformunabhängigen konzeptuellen Ebene (z.B. UML Schema). Mit diesem Problem beschäftigt sich das Forschungs- und Entwicklungsprojekt "Modellbasierter Ansatz für den Web-Zugriff auf verteilte Geodaten am Beispiel grenzübergreifender GIS-Anwendungen (mdWFS)", das von der Technischen Universität München (TUM) und der Eidgenössischen Technischen Hochschule Zürich im Auftrag des deutschen Bundesamt für Kartographie und Geodäsie und des Schweizer Bundesamt für Landestopografie (swisstopo) von 2006 bis Ende 2011 durchgeführt wird.

Ziel des Projekts ist es, einen Transformationsdienst, mdWFS (model-driven Web Feature Service) genannt, zu entwickeln, der eine modellbasierte Transformation von Geodaten über das Internet durchführen kann. Bei diesem Ansatz wird die Modelltransformation auf Ebene der konzeptuellen Schemas definiert und nicht auf Ebene der Datentransferformate. Basierend auf diesen konzeptuellen Definitionen kann anschließend automatisch die Transformation der Geodaten durchgeführt werden. Die Transformation wird mittels der Transformationssprache Unified Modeling Language for Transformations (UMLT) definiert, die eigens für diesen Ansatz entwickelt wurde. Der Übergang von der konzeptuellen zur Formatebene erfolgt anhand von Kodierungsregeln.

Als Quelldatenmodelle dienen das deutsche Digitale Landschaftsmodell (ATKIS Basis-DLM) als Teil des AFIS-ALKIS-ATKIS Referenzmodells (AAA) sowie das Schweizer Datenmodell TLM (Topografisches Landschaftsmodell). Diese Datenmodelle werden im Projekt in die von der EU definierten europaweit einheitlichen INSPIRE Datenmodelle (INSPIRE Data Specifications) transformiert. Zudem wurde ein grafischer UMLT Editor entwickelt, mit dem die Transformationsregeln definiert und im Format XML Metadata Interchange (XMI) exportiert werden können, wodurch sie plattform- und datenformatunabhängig jedem Transformationswerkzeug, das XMI verarbeiten kann, zur weiteren Verwendung zur Verfügung stehen.

Die Ausführung der Transformation basiert im Projekt auf dem Transformationswerkzeug FME der kanadischen Firma Safe Software. Die UML-Modelle und UMLT-Transformationsregeln werden in XMI bereitgestellt. Aus diesem Grund musste FME um entsprechende Reader und Transformer, die XMI verarbeiten können, erweitert werden. Das interne Datenmodell von FME basiert jedoch auf dem relationalen Modellierungsparadigma, wohingegen UML-Modelle dem Objekt-orientierten (OO) Paradigma entsprechen. Dies führt zu Schwierigkeiten beim Lesen von UML-Modellen mit FME, da das OO-Paradigma Konstrukte (z.B. Vererbung, Assoziationen) enthält, die im relationalen Paradigma nicht zur Verfügung stehen (Kutzner and Eisenhut 2010). Es mussten Lösungen dafür gefunden werden, diese beiden Paradigmen aufeinander abzubilden.

Mit dem Ziel, das Konzept der modellbasierten semantischen Transformation weiterzuentwickeln, wurden im Zeitraum 2010/11 folgende Arbeiten durchgeführt:

Im Auftrag der swisstopo erarbeitete die ETH Zürich semantische Transformationen von Geodaten Schweizer Bundesbehörden in die Modelle INSPIRE Data Specification Protected Sites und EuroGeoNames.

Grundsätzlich wurde festgestellt, dass eine semantische Transformation auf konzeptueller Ebene aus folgenden Gründen noch nicht im produktiven Einsatz anwendbar ist:

- Konzeptuelle Beschreibungssprachen wie UML werden im Bereich der Geodatenmodellierung oft nur zur informellen, graphischen Darstellung konzeptueller Datenmodelle eingesetzt. Wird ein derartiges Modell im Sinne der modellbasierten Methode als maschineninterpretierbares Modell verwendet, beispielsweise zur automatischen Ableitung eines Transferformats oder für die modellbasierte semantische Transformation, so treten Mängel zu Tage, die bei der rein informellen Darstellung des Modells nicht von Bedeutung sind.
- Noch fehlen Werkzeuge für die im Forschungsprojekt mdWFS entwickelte Sprache UMLT. Kodierungsregeln für die Abbildung von UMLT auf ein bestimmtes Transformationswerkzeug wurden im Rahmen des Forschungsprojekts am Beispiel des Werkzeugs FME informell beschrieben, müssen aber noch implementiert werden.

Diesen Defiziten stehen eine Reihe von Vorteilen der modellbasierten semantischen Transformation gegenüber. Neben den bekannten Vorteilen, wie der Unabhängigkeit von einem bestimmten Datenformat oder einem bestimmten Transformationswerkzeug, konnten bei den jüngst im Forschungsprojekt durchgeführten Transformationen vor allem folgende positive Erfahrungen gemacht werden:

- Die Beschreibung von semantischen Transformationen auf der Ebene der konzeptuellen Datenmodelle mittels einer Sprache wie UMLT ist einfach, sehr anschaulich, übersichtlich und eignet sich daher sehr gut zur Dokumentation von semantischen Transformationen.
- Die Erstellung von Transformationsregeln nach dem Paradigma der Objektorientierung, wie es in der Sprache UMLT vorgesehen ist, ist im Vergleich zum auf Format-Ebene häufig verwendeten relationalen Paradigma weniger komplex. Ganz besonders tritt dieser Sachverhalt beispielsweise bei vorhandenen Assoziationen in Erscheinung. Augenscheinlich wird dieser Vorteil vor allem vor dem Hintergrund dass sowohl die INSPIRE-Datenmodelle, als auch alle im Projekt verwendeten Modelle aus Deutschland und der Schweiz objektorientiert vorliegen.
- Der Übergang von der konzeptuellen Ebene zur Formatebene erfolgt durch den Einsatz von Transformationsregeln. Durch die Verwendung von Kodierungsregeln ist es möglich, Daten in jedem vom Nutzer gewünschten Transferformat abzuleiten. Dieser Ansatz erleichtert zudem die Wartung der Transformationsregeln. Treten Änderungen im Quell- oder Zielschema auf, dann können die Transformationsregeln auf der konzeptuellen Ebene modifiziert werden und aus diesen geänderten Transformationsregeln automatisch modifizierte Transferformate abgeleitet werden.

Lohnt es sich nun trotz der festgestellten Defizite eine Transformation von Geodaten von einem Datenmodell in ein anderes modellbasiert durchzuführen? Eine abschließende Antwort auf diese Frage lässt sich an dieser Stelle nicht geben. Die Vorteile sind klar erkennbar, sie können jedoch nur dann zur Geltung kommen, wenn auch bei der Datenmodellierung und beim Datentransfer die modellbasierte Methode konsequent genutzt wird.

#### Literatur:

A. Donaubaue, T. Kutzner, H.R. Gnägi, S. Henrich, A. Fichtinger: Webbasierte Modelltransformation in der Geoinformatik. In: Lecture Notes in Informatics - Proceedings, Modellierung 2010, Klagenfurt, Österreich, S. 269-284, Volume P-161, Gesellschaft für Informatik, Bonn 2010.

<http://subs.emis.de/LNI/Proceedings/Proceedings161/P-161.pdf>

T. Kutzner, C. Eisenhut: Vergleichende Untersuchungen zur Modellierung und Modelltransformation in der Region Bodensee im Kontext von INSPIRE München 2010.

[http://www.gis.bv.tum.de/tum\\_content/tum\\_files/Publikationen/Veroeffentlichungen/studie\\_geodatenpool.pdf](http://www.gis.bv.tum.de/tum_content/tum_files/Publikationen/Veroeffentlichungen/studie_geodatenpool.pdf)

F. Straub, A. Donaubaue, P. Staub: Forschungszusammenarbeit im Bereich der semantischen Transformation, Endbericht der ETH Zürich für den Zeitraum 01.09.2010 bis 31.03.2011, Zürich 2011 (unveröffentlicht).



#### 4.4 Datenharmonisierung für ein grenzüberschreitendes Hochwasser-Anwendungsszenario (ERiskA) in der Bodenseeregion<sup>47</sup>



**Astrid Fichtinger**

Runder Tisch GIS e.V.  
runder-tisch@bv.tum.de

Grenzüberschreitende Datenharmonisierung im Kontext von INSPIRE stand im Mittelpunkt des EU-Projektes „HUMBOLDT“, in dem 28 Organisationen aus 14 Ländern unter der Leitung des Fraunhofer-Instituts für Graphische Datenverarbeitung kooperierten. Basierend auf Anforderungen aus neun Anwendungsszenarien aus den Bereichen Hochwasserinformation („European Risk Atlas“), Schutzgebietsmanagement, Stadtplanung, Grenzsicherung, Forstmanagement, Flusseinzugsgebietsmanagement, Monitoring von Ölverschmutzungen im Meer sowie Luftqualität, wurde ein prototypisches Open-Source-Software Framework für Datenharmonisierung und Service-Integration entwickelt, das unter <http://community.esdi-humboldt.eu/> zur Verfügung steht.

Das „European Risk Atlas“ („ERiskA“) Szenario wurde von der TU München in Kooperation mit der Intergraph SG&I Deutschland GmbH und der ETH Zürich umgesetzt. Ziel war die prototypische Entwicklung einer grenzüberschreitenden Hochwasserinformations-Anwendung für die Bodenseeregion, die als Ergänzung zu bestehenden Hochwassermanagement- und Einsatzleitsystemen genutzt werden kann und den Austausch von räumlichen Informationen über potentiell überflutete Gebiete und Infrastruktur ermöglicht. Hierfür wurden Datenquellen aus Deutschland (Bayern, Baden-Württemberg), Österreich (Vorarlberg) und der Schweiz heran gezogen. Dazu gehörten u.a. digitale Landschaftsmodelle (z.B. Gewässer, Verkehrswege), Orthophotos, aktuelle Pegelstände und für verschiedene Pegelstände vorberechnete Überflutungsflächen sowie digitale Geländemodelle. Die verwendeten Daten weisen Heterogenitäten beispielsweise in den Bereichen der Raumbezugssysteme und Maßstabsebenen (s. Abbildung 1), der Klassifikationen (z.B. Hochwasserwarnstufen), sowie v.a. der Datenmodelle auf [Fichtinger et al. 2010]. Die verwendeten digitalen Landschaftsmodelle (ATKIS Basis-DLM, VoGIS und VECTOR25) bilden zwar einen ähnlichen Realweltausschnitt ab, unterscheiden sich aber z.B. hinsichtlich Informationsumfang und -tiefe, der Einteilung der Objekte in Objektbereiche und Objektarten sowie der Modellierung von geometrischen / topologischen und zeitlichen Eigenschaften.

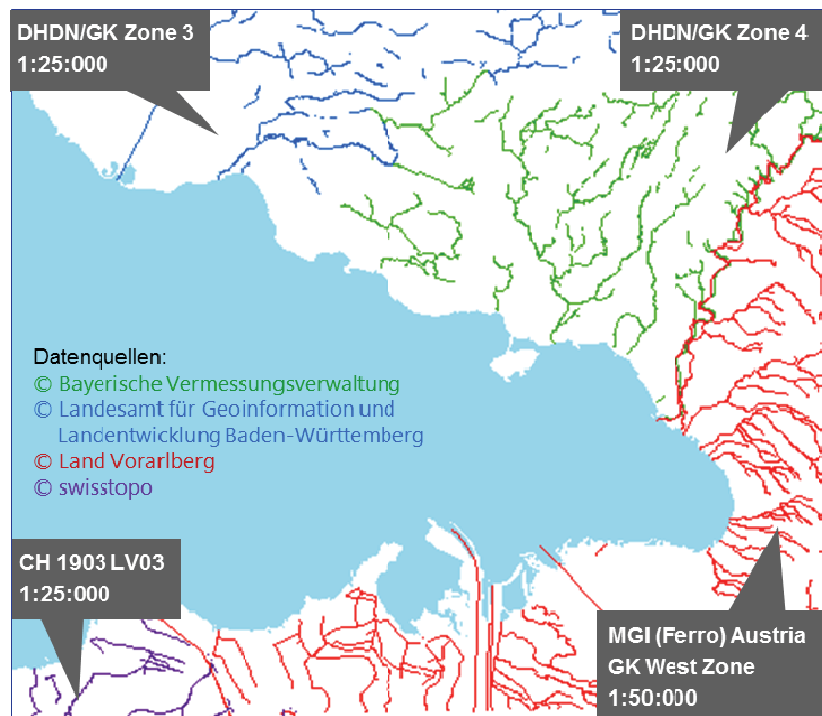


Abb. 1: Unterschiedliche Raumbezugssysteme und Maßstabsebenen in der Bodenseeregion

<sup>47</sup> Dieser Beitrag basiert auf Kapitel 5.1.5 der sechsten Auflage dieser Broschüre.

Für die ERiskA-Anwendung wurde ein gemeinsames Zielschema basierend auf den INSPIRE-Datenspezifikationen „Gewässernetz“ und „Verkehrsnetze“ entworfen [Fichtinger et al. 2011], auf das die Schemata der Quelldaten abgebildet wurden (s. Abbildung 2). Anders als in dem in Kapitel 4.3 beschriebenen Ansatz wurden die Abbildungsregeln hier unter Verwendung des HUMBOLDT Alignment Editors (HALE) auf der Ebene der Transferformatschemata (GML-Anwendungsschemata) definiert. Diese Ebene ist auch im Entwurf des Technical Guidance Dokuments für INSPIRE Transformation Services [Howard et al. 2010] vorgesehen. Auf der Ebene der Transferformatschemata einmal definierte Abbildungsregeln können potentiell für alle Datensätze verwendet werden, die dem Schema entsprechen. Allerdings enthalten GML-Schemata weniger Informationen als UML-Schemata (z.B. Constraints). Ferner können Konzepte der objektorientierten Modellierung wie Aggregationen und Kompositionen nicht problemlos behandelt werden [Fichtinger 2011].

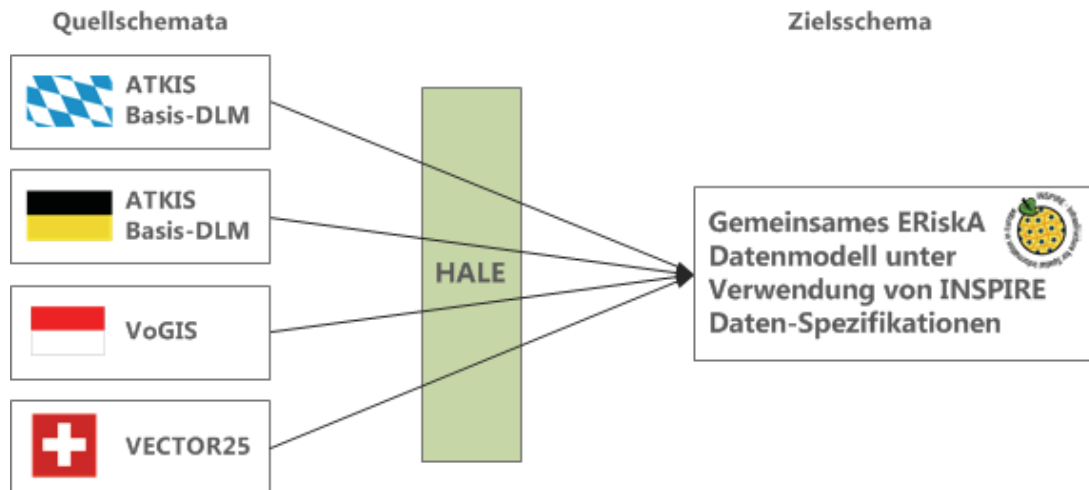


Abb. 2: Quell- und Zielschemata im ERiskA-Szenario

Die Abbildung in das Zielschema hat sich in den HUMBOLDT-Anwendungsfällen als generell machbar, wenn auch aus verschiedenen Gründen (fehlende Informationen in den Quellschemata, Heterogenität zwischen Quell- und Zielschemata) als nicht vollständig erwiesen. So reicht beispielsweise der Inhalt der digitalen Landschaftsmodelle (Geobasisdaten) nicht aus, um alle in der INSPIRE Datenspezifikation Gewässernetz (Fachmodell) vorgesehenen Attribute zu füllen (wobei viele dieser Attribute optional sind oder mit einem Leerwert gefüllt werden können). Aspekte der geometrischen Harmonisierung im Rahmen von ERiskA können Luderschmid [2010] entnommen werden.

Die Erkenntnisse aus der ERiskA-Entwicklung sind in die vom Runder Tisch GIS e.V. betriebene INSPIRE-GMES-Demonstrationsplattform eingeflossen und stehen unter <http://www.eriska.gis.bv.tum.de/> zur Verfügung.

#### Literatur:

Fichtinger, A. 2011: Semantische Transformation im Kontext von INSPIRE - dargestellt am Beispiel der grenzüberschreitenden Bodenseeregion. Dissertation, Technische Universität München.

Fichtinger, A.; Luderschmid, F.; Schäffler, U. 2010: Grenzüberschreitende Datenharmonisierung für ein Hochwasser-Anwendungsszenario in der Bodenseeregion. In: Schilcher, M. (Hrsg.): INSPIRE-GMES Informationsbroschüre. Grundlagen, Status, Projektberichte, S. 38-39.

Fichtinger, A.; Rix, J.; Schäffler, U.; Michi, I.; Gone, M.; Reitz, Th. 2011: Data Harmonisation Put into Practice by the HUMBOLDT Project. In: International Journal of Spatial Data Infrastructures Research 6 (2011), S. 234-260.

Howard, M.; Payne, S.; Sunderland, R. 2010: Technical Guidance for the INSPIRE Schema Transformation Network Service. Version 3.0. URL [http://inspire.jrc.ec.europa.eu/documents/Network\\_Services/JRC\\_INSPIRE-TransformService\\_TG\\_v3-0.pdf](http://inspire.jrc.ec.europa.eu/documents/Network_Services/JRC_INSPIRE-TransformService_TG_v3-0.pdf) (Stand: 30.06.2011).

Luderschmid, F. 2010: Datenharmonisierung für den grenzüberschreitenden Katastrophenschutz bei Hochwasser im Bodenseeraum. Diplomarbeit, Technische Universität München.

## 4.5 Zweiter Workshop „Semantische Modelltransformation im Kontext von INSPIRE“



**Tatjana Kutzner**

Fachgebiet Geoinformationssysteme  
Technische Universität München  
Wissenschaftliche Mitarbeiterin  
Projektleiterin mdWFS  
E-Mail: kutzner@bv.tum.de

Am 22.03.2011 fand im Rahmen des 16. Münchner Fortbildungsseminar Geoinformationssysteme der bereits 2. Workshop zum Thema Semantische Modelltransformation statt. Schwerpunkt des Workshops bildeten Vorträge, in denen aktuelle Entwicklungen aus Forschung und Industrie vorgestellt wurden. Die Einführung übernahm Herr Dr. A. Illert (Bundesamt für Kartographie und Geodäsie), welcher gleichzeitig auch einen Überblick über den Status von INSPIRE gab. Anschließend wurde in Präsentationen der aktuelle Stand von Lösungsansätzen zur semantischen Modelltransformation sowohl aus Sicht der Forschung wie auch aus Anwendersicht und aus Sicht der Industrie ausgetauscht.

Die Forschungsseite wurde durch die Forschungsprojekte „Vergleichende Untersuchungen zur Modellierung und Modelltransformation in der Region Bodensee im Kontext von INSPIRE“ (C. Eisenhut, Eisenhut Informatik AG; T. Kutzner, Technische Universität München), „HUMBOLDT“ (A. Fichtinger, Technische Universität München) und „Modellbasierter Ansatz für den Web-Zugriff auf verteilte Geodaten am Beispiel grenzübergreifender GIS Anwendungen (mdWFS)“ (Dr. A. Donaubaue, ETH Zürich; Dr. P. Staub, swisstopo) repräsentiert. Von Seiten der Anwender konnte das Projekt „Grenzüberschreitende Homogenisierung von Geobasisdaten zwischen dem Freistaat Sachsen und der Tschechischen Republik“ (C. Gedrange, Leibniz-Institut für ökologische Raumentwicklung) gewonnen werden. Aus der Industrie waren vertreten: AED-SICAD AG (M. Müller), grit GmbH / Snowflake Software (O. Schimmich), 1Spatial (L. van Linden) sowie Safe Software (D. Hintz).

Diskussionen und Erfahrungsaustausch resultierten schließlich in einer Reihe von Ergebnissen und Empfehlungen für weitere Forschungsarbeit im Bereich der semantischen Modelltransformation:

### Ergebnisse

- Nach Aussage von Datenanbietern wird die Transformation in die INSPIRE Data Specifications in naher Zukunft nicht on-the-fly durchgeführt werden, was auf Performanzprobleme mit großen Datensätzen und komplexen Modellen zurückzuführen ist.
- Aktuelle Transformationswerkzeuge verwenden (grafische) Schemata für den Import von Modellen und zur Unterstützung des Nutzers bei der Definition von Transformationsregeln. Die Transformation selbst wird jedoch üblicherweise auf logischer/physischer Ebene definiert und ausgeführt.
- Was die Transformation auf semantischer Ebene betrifft, so stellen verschiedene Ansätze für die Definition von UML-Profilen, wie es z.B. in Deutschland und der Schweiz der Fall ist, ein Problem dar. UML-Profile werden nämlich auf unterschiedliche Weise definiert, z.B. mit oder ohne Erweiterung des UML-Standards.
- Für Systemanbieter ergeben sich überwiegend aus der Komplexität der Modelle (AAA und INSPIRE) und aus der Verständlichkeit der Modelle Schwierigkeiten bei der Implementierung von Transformationen nach INSPIRE.

## Empfehlungen

- Einigung auf Modellierungs- und Transformationssprachen, bevor Systemanbieter die modellbasierte Transformation realisieren
- Vereinfachung von Modellen anstreben
- Keine Definition neuer UML-Profile, sondern Verwendung eines Kern-UML-Profils. Konsequente Anwendung der modellgetriebenen Architektur (MDA)
- Festlegung von Regeln zur Ableitung einfacher (flacher) Strukturen aus dem AAA-Modell durch die AdV
- Veröffentlichung empfohlener Vorgehensweisen für die gemeinschaftliche Erarbeitung von Transformationsregeln
- Leichter lesbare Dokumentationen zu Datenmodellen
- Bereitstellung von Beispieldaten zusammen mit der Dokumentation (für Testen, etc.)
- Befragung des Endanwenders, z.B. mittels Umfragen
- Berücksichtigung der Skalierbarkeit
- Entwicklung von Standards aus Projekten heraus und nicht umgekehrt, d.h. mehr praktische Forschung und Testen, bevor Standards festgelegt werden
- Kooperationen zwischen Softwareanbietern und Endnutzern/Universitäten, um Feedback bzgl. der Nutzbarkeit entwickelter Transformationswerkzeuge einzuholen

Zum ersten Mal veranstaltet wurde der Workshop im März 2010 beim 15. Fortbildungsseminar Geoinformationssysteme. Der große Erfolg des Workshops und die weiterhin steigende Aktualität des Themas führten den Runder Tisch GIS e.V. zu der Entscheidung, dass der Workshop dieses Jahr unbedingt erneut stattfinden sollte; die große Resonanz mit 24 Teilnehmern aus Behörden, Forschung und Industrie bestätigte dies. Die Leitung des Workshops hatte Herr Dr. A. Illert (Bundesamt für Kartographie und Geodäsie) inne.

# Start frei für die geointelligente Vernetzung Europas: ArcGIS for INSPIRE.

**Europa wird geointelligent.** Die Europäische Kommission hat ihre Anforderungen formuliert – und wir haben ganz genau zugehört. Das Ergebnis kann sich sehen lassen: Mit ArcGIS for INSPIRE bietet Esri die vielleicht eleganteste, ganz sicher aber eine umfassende Lösung für Europas neue, einheitliche Geodateninfrastruktur INSPIRE. Mit einer sorgfältig abgestimmten Kombination von Werkzeugen lässt sich der gesamte INSPIRE-Workflow bedienen – von der Analyse über die Dokumentation bis hin zur Publikation – und das in bester ArcGIS Tradition nahezu intuitiv. Worauf warten Sie noch?

 **Esri Deutschland GmbH** · Ringstraße 7 · 85402 Kranzberg · Telefon +49 8166 677 0  
info@esri.de · esri.de

**ESRI** 

## 5. INSPIRE-Projekte der GIS-Industrie

### 5.1 INSPIRE als Vorbild für die Industrie – Lösungen durch Kooperation



**Matthias Liechti**

*Autodesk Development S.à.r.l*

*Project Sales Manager*

*Matthias.liechti@autodesk.com*

*Blog: <http://geospatialnavigator.typepad.com/>*

Ab Dezember 2010 müssen bekanntlich geodatenführende Stellen bei Bund, Ländern und Kommunen erste Metadaten für die Annex-Themen I und II der INSPIRE Richtlinie bereitstellen. Wenn also Amtsstellen Geodatensätze verwalten, die Themen dieser Anhänge betreffen (dazu gehören etwa Grundstücke oder Verkehrsnetze), dann müssen sie mittels INSPIRE konformer Metadaten darüber informieren, welche Daten sie besitzen. Die EU verspricht sich dadurch eine Verbesserung des länderübergreifenden Austauschs von Geoinformationen, der sich durch alle Verwaltungsebenen zieht. Sowohl der Zugang als auch die Nutzung von Geoinformationen werden durch die Bereitstellung einer geeigneten technischen Infrastruktur sowie harmonisierter Datenmodelle wesentlich vereinfacht. Damit werden Geschäftsabläufe zur Erstellung von Geodatenprodukten optimiert und die Qualität der erbrachten Dienstleistungen lässt sich signifikant steigern.

Autodesk ist sich der Bedeutung dieser Initiative für den Geoinformationsmarkt in Europa bewusst und hat auch die Tragweite der fachlichen Herausforderungen bei der Ausgestaltung von Softwarelösungen erkannt, welche es dem Benutzer ermöglichen, trotz umfangreicher Standards und der Vernetzung von Daten und Diensten seine Aufgaben effizient und in der geforderten Qualität zu erledigen. Entwicklungen im INSPIRE Umfeld erfolgen daher vorzugsweise in Kooperation mit spezialisierten Firmen, wie gegenwärtig etwa mit der Firma lat/lon – einer Spezialistin für Geodateninfrastrukturen – und der Firma team heese AG, welche durch die Realisierung zahlreicher Kundenprojekte viel Praxis-Know how einbringt.

Der Erfolg dieser Zusammenarbeit manifestiert sich beispielsweise auch beim Flughafen Hamburg, wo alle technischen und raumbezogenen Informationen über das Betriebsgelände innerhalb einer firmenweiten Geodateninfrastruktur verwaltet werden.

Dabei zeigt sich, dass INSPIRE-ähnliche Projekte auf der Basis des Autodesk Produktportfolios schon seit Langem umgesetzt werden. In einem umfangreichen Projekt hat der Flughafen das Geodatenmanagement zentralisiert und im Zuge dessen begonnen, sämtliche Daten zu integrieren. Die Flut von CAD- und GIS-Daten liegt nun gemeinsam in einem Computer Aided Facility Management System (CAFM). Wurden die Daten bisher beziehungslos in einem Dateisystem abgelegt, können nun die unterschiedlichen Fachthemen in einem einheitlichen Raumbezug gebracht und über eine Web-Oberfläche allen Mitarbeitern zur Verfügung gestellt werden. Dies spart Zeit und Kosten, da auch Mitarbeiter ohne CAD und GIS Kenntnisse Zugriff auf die benötigten Informationen bekommen. Geobasisdaten werden in vielfältigen Verwaltungsprozessen genutzt, wie etwa in der Gebäudeverwaltung. Hier werden CAD Daten mit Verwaltungsdaten aus der SAP-Datenbank verknüpft. Dadurch ist es nun möglich, gezielte Analysen und Berichte zu den einzelnen Mietobjekten auszugeben sowie Leerstände und Marketingstrategien zu visualisieren. Das Ergebnis: Individuelles Wissen ist nun als Unternehmenswissen verfügbar!



## 5.2 Das CEH Information Gateway



**Barry Masterson**

con terra GmbH  
 Consultant  
 b.masterson@conterra.de  
 www.conterra.de

Das Center for Ecology and Hydrology (CEH) ist in Großbritannien das Kompetenzzentrum für integrierte Forschung in den Bereichen von Land- und Süßwasser-Ökosystemen. Als Teil des Natural Environment Research Council (NERC) beschäftigt CEH mehr als 450 Mitarbeiter an vier Hauptstandorten in England, Schottland und Wales. Das CEH betreut eine Vielzahl von Doktoranden und verfügt über ein Jahres-Budget von rund 35 Mio. GBP. Die überwiegend wissenschaftlich tätigen Mitarbeiter des CEH befassen sich mit komplexen ökologischen Herausforderungen und entwickeln auf Basis gewonnener Erkenntnisse praktikable Lösungen zur nachhaltigen Sicherung der biologischen Vielfalt und einer gesunden Umwelt.

Das CEH erstellt und verwaltet umfangreiche umweltrelevante (Geo-)Daten, die einem breiten Nutzerkreis an wissenschaftlichen Forschungseinrichtungen in Großbritannien und darüber hinaus zur Verfügung gestellt werden müssen. Die Herausforderung bestand darin, einen One-Stop-Shop zu erstellen, bei dem die Nutzer räumliche Daten und Dienste recherchieren, deren Qualität bewerten und sie direkt nutzen oder herunterladen können. Voraussetzung war die Konformität zu INSPIRE sowie zum UK GEMINI 2 Metadaten-Standard.

Nach der erfolgreichen Einführung des Information Gateways im September 2010, hat das CEH im Mai 2011 die Phase 2 des Projektes gestartet. Die Eigenentwicklung baut im Kern auf den Softwarekomponenten der sdi.suite Produktfamilie der con terra GmbH auf. Das resultierende System bietet ein intuitiv nutzbares Webportal, über das die Nutzer sowohl innerhalb des CEH sowie im gesamten Netz des NERC räumliche Daten und Dienste recherchieren und einbinden können. Das Gateway unterstützt zudem die Bereitstellung und Pflege der Metadatenbestände sowohl gemäß den Vorgaben der europäischen INSPIRE-Richtlinie als auch den nationalen Vorgaben des UK GEMINI 2 Metadatenprofils.

Neben der Bereitstellung von Online-Diensten bietet das CEH Information Gateway auch einen Download-Manager, der es mit Hilfe von FME Server Technologie erlaubt, die Rohdaten in eigene wissenschaftliche Analyseprozesse zu integrieren. Die Nutzung der Daten und Dienste erfolgt gemäß eines Berechtigungskonzeptes, das die Einhaltung von Zugangsrichtlinien gemäß definierter Parameter gewährleistet. Das Sicherheitskonzept berücksichtigt dabei sowohl die Mitarbeiter von CEH und NERC als auch externe Nutzer.

Des Weiteren bietet das System die Möglichkeit der Überwachung der Qualität und Leistungsfähigkeit angebotener Dienste. Die jüngst auf Basis des sdi.suite licenseManagers durchgeführte Implementierung eines Lizenzierungsdienstes ermöglicht einen erweiterten und rechtssicheren Zugang zu den Daten und Diensten des CEH und weiteren verwandten Organisationen.

Gwyn Rees, Direktor des CEH, sagt, " Die Lösung auf Basis der sdi.suite von con terra hilft uns, eine Vorreiterrolle im Vereinigten Königreich bezüglich der Umsetzung der INSPIRE-Richtlinie einzunehmen. Basierend auf sdi.suite Komponenten ermöglicht uns das CEH Information Gateway einen leichten Zugriff auf eine Vielzahl von Daten zu terrestrischen und Süßwasser-Ökosystemen. Die Möglichkeit Daten und Dienste über Ländergrenzen hinweg zu recherchieren, bereitzustellen und einzubinden fördert die wissenschaftliche Zusammenarbeit und bietet sowohl Mitarbeitern des CEH, politischen Entscheidungsträgern als auch der breiten Öffentlichkeit einen Mehrwert."

### 5.3 GDI & INSPIRE – ein Erfahrungsbericht aus Sicht von Intergraph



**Dr. Markus Schaffert**

Intergraph SG&I Deutschland GmbH  
 Account Manager Öffentliche Auftraggeber  
 markus.schaffert@intergraph.com  
 www.intergraph.de

Jede GDI stellt einen Einzelfall dar. So lautet eine wesentliche Erkenntnis des langjährigen Engagements der Firma Intergraph im Umfeld von INSPIRE. Dieser Schluss mag überraschen, bedenkt man, dass das rechtlich-technische Rahmenwerk von INSPIRE die wesentlichen Eckpunkte für den Aufbau von GDI in Europa definiert und dass dank der obligatorischen Standards viele technische Aspekte eine Vereinheitlichung erfahren haben.

Die Vielfalt ist darauf zurückzuführen, dass Behörden sämtlicher Verwaltungsebenen in allen EU-Mitgliedstaaten dem INSPIRE-Prozess folgen – Behörden mit ganz unterschiedlichen Organisationsgraden, Ressourcen und Zielen, die sie mit „ihrer“ GDI verbinden. Um diese Vielfalt bedienen zu können und gleichzeitig den evolutionären Anforderungen des INSPIRE-Prozesses Genüge zu leisten, sind auf Seiten der Softwareanbieter flexible Organisationsstrukturen, hohe Mitarbeiterkompetenz und kurze Reaktionszeiten bei der Produktentwicklung notwendig.

Vor diesem Hintergrund engagiert sich Intergraph von Anfang an aktiv in den Gremien von INSPIRE und der OGC. Zudem wurde eine ausgesprochen enge Zusammenarbeit des GDI-Fachpersonals in den Intergraph-Niederlassungen der europäischen Länder institutionalisiert. So arbeiten bei Intergraph die Fachleute vor Ort, die die Bedürfnisse der Kunden verstehen, mit den Produktentwicklern der GDI-Produkte und den INSPIRE-Kompetenzträgern in den Projekten Hand in Hand – auch über Ländergrenzen hinweg. Ein weiterer wesentlicher Schritt, um sich INSPIRE-gerecht aufzustellen, bedeutete die frühzeitige Entscheidung, nahezu alle Intergraph GDI-Kernprodukte direkt in Europa zu entwickeln.

Das GDI-Portfolio von Intergraph wiederum ist so konzipiert, dass alle zentralen Komponenten einer GDI – Metadaten, Geowebsservices und Service-Monitoring, Geoportal sowie Datenharmonisierung – mit Basisprodukten abgedeckt werden können. Die Produkte werden permanent weiterentwickelt, setzen die Anforderungen von INSPIRE und OGC zeitnah um bzw. nehmen solche Entwicklungen in den Produkten bereits vorweg. So können Kunden allein mit den Basisprodukten nahezu allen INSPIRE-Anforderungen heute und in Zukunft Genüge leisten.

Der Aufbau einer GDI kann für geodatenhaltende Stellen mehr als nur die unumgängliche Umsetzung gesetzlicher Verpflichtungen durch INSPIRE bedeuten. So lassen sich bspw. interne Geschäftsprozesse oder das eGovernment durch den Aufbau einer GDI wesentlich verbessern. Dass sich entsprechende Ansprüche selbst unter Beachtung interkommunaler Bezüge verfolgen lassen, zeigt das Beispiel der sich im Aufbau befindenden GDI des Rhein-Kreises Neuss.

Mit dem Aufbau einer GDI verbindet der Rhein-Kreis Neuss, der mit den Städten Neuss, Grevenbroich, Dormagen, Meerbusch, Kaarst und Korschenbroich sowie den Gemeinden Jüchen und Rommerskirchen zu den einwohnerreichsten Kreisen Deutschlands (443.286 Personen) zählt, das Ziel, die noch vorhandenen technologischen und organisatorischen Einschränkungen bei Datenzugriff und -haltung endgültig zu überwinden. Frühzeitig erkannten die GDI-Verantwortlichen des Kreises das Potential von Geodaten und der daraus generierten Rauminformation als Basis für eine zukunftsorientierte Verwaltung. Entsprechend wurde das Engagement des Kreises nicht nur durch rechtliche Verpflichtungen motiviert: Die Bereitstellung raumbezogener Daten in einer offenen und internationalen Standards verpflichteten GDI setzt auch interne Forderungen nach mehr Synergien in den Verwaltungssektoren und in der interkommunalen Zusammenarbeit um. Diese Zusammenarbeit wird im Hinblick auf die allgemein bestehende kommunale Finanzknappheit und die zu erwartenden Folgen des demografischen Wandels als eine unabdingbare Voraussetzung für eine auch zukünftig erfolgreiche und kosteneffiziente Verwaltungsarbeit gesehen. Weiterhin ist der Rhein-Kreis Neuss überzeugt, durch die GDI auch kommunale Dienstleistungen gegenüber den Bürgern und der Wirtschaft erheblich zu verbessern.

Im Sinne der Bürger bleibt zu wünschen, dass weitere Kreise und Kommunen die INSPIRE-Initiative zu einer umfassenden Verwaltungsmodernisierung nutzen. Mit Intergraph steht ein erfahrener und innovativer Projektpartner zur Seite.



## 5.4 Wertsteigerung durch EU-weite Datennutzung



**Markus Müller**

AED-SICAD AG

Leiter Public Sector

Markus.Mueller@aed-sicad.de

**ALKIS® ist produktiv! Jetzt ist es an der Zeit durch Nutzung der Daten in Geodateninfrastrukturen, hier mit einem besonderen Blick auf INSPIRE, Mehrwerte zu erzielen. Dabei spielt vor allem die semantische Standardisierung und ein europaweit einheitliches Verständnis der Daten eine herausragende Rolle.**

Eine Wertsteigerung wird erreicht, wenn die Geobasisdaten möglichst einfach, schnell, kostengünstig und aktuell für verschiedenste Geschäftsprozesse zur Verfügung gestellt werden können.

In der Produktfamilie FUSION Data Service (FDS), die sich i. W. an den Datenlieferanten wendet, hat AED-SICAD seine Erfahrungen aus zahlreichen Projekten gebündelt, damit die Geodaten in vielfältiger Ausprägung den Weg vom Produzenten zum Nutzer finden. So können die neuen Geobasisdaten und eigene Geofachdaten gemeinsam zu neuen Informationsprodukten aufbereitet werden. Besonders einfach lassen sich die Daten in vielen gängigen Formaten und Modellen verfügbar machen. Das Leistungsspektrum umfasst sowohl die verschiedenen Ausgabeformate wie auch Datenbanken mit speziellen Datenmodellen.

Der FUSION Data Service ermöglicht die Umsetzung von ALKIS und ATKIS Daten in die Vektorformate (DXF, DWG, SHP) sowie verschiedene Rasterformate (GeoTIFF, JPG, PNG, ...). Ergänzend zu den NAS-Daten können auch andere Eingangsformate verarbeitet werden. Die eigentliche semantische Transformation (Transformation der Modelle) erfolgt mit der Feature Manipulation Engine (FME) von Safe Software. Die Konfiguration wird durch eine komfortable Benutzeroberfläche erleichtert, ganz ohne FME Kenntnisse.

Ein besonderes Augenmerk legt AED-SICAD auf den Einsatz des FDS zur Bereitstellung der INSPIRE konformen Themen. Bestehende Fachsysteme und -datenbanken bleiben unverändert. Durch den FDS werden Daten dazu kombiniert (fusion), ummodelliert, transformiert sowie einer Qualitätskontrolle unterzogen. Mit der aktuellen FDS-Version steht eine vollständig konfigurierte Lösung zur Verfügung, welche die Überführung von ALKIS- und ATKIS-Daten in die neuen INSPIRE-konformen Datenmodelle (aktuell Annex I) von ArcGIS for INSPIRE im ArcGIS Server realisiert.

Gemeinsam mit dem Runden Tisch GIS e.V. arbeitet AED-SICAD derzeit an einem Forschungsprojekt zur Überführung der Kataster- und Topographiedaten der Länder Österreich, Schweiz, Bayern und Baden-Württemberg in der Bodenseeregion in ein INSPIRE-konformes Datenmodell. Das Ziel ist der Nachweis der grundsätzlichen Umsetzbarkeit der heterogenen Ausgangsdaten. Besonders spannend wird es sein, ob bzw. wie weit eine geometrische und fachliche Homogenität der Daten für INSPIRE erreicht werden kann. Daraus werden sich wichtige Erkenntnisse über die Nutzbarkeit der europaweiten INSPIRE Daten ableiten lassen. Die Projektpartner mit fachlicher Begleitung des BKG hoffen, dass die Ergebnisse Eingang in die Standardisierungen der jeweiligen Länder finden werden.

Die Anbieter und Nutzer der Daten profitieren also von einer unkomplizierten, leistungsfähigen und skalierbaren Lösungslandschaft, die es ermöglicht, die Daten optimal standardisiert bereitzustellen und zu nutzen – europaweit! Damit können sich die Mehrwerte der europäischen Infrastruktur optimal entfalten. Eine Steigerung der Produktivität sowohl auf Anbieter- wie auf Nutzerseite ist möglich und eröffnet beiderseitig umfassende Potentiale zur Wertschöpfung.



# INTERGRAPH'S LÖSUNGEN FÜR GEODATENINFRASTRUKTUREN



INTERGRAPH  
SDI READY

## **SIE WOLLEN ERFOLGREICH IN GEODATENINFRASTRUKTUREN (GDI) AGIEREN?**

Intergraph bietet Ihnen für Aufbau, Betrieb und Nutzung einer GDI eine leistungsstarke Produktpalette an. Unsere Technologie ermöglicht es, die Anforderungen von INSPIRE auf der Grundlage einer sofort einsatzbereiten, ausgereiften und integrierten Softwarefamilie zu erfüllen. Unsere Mitarbeit in Standardisierungsgremien wie dem OGC oder der GDI-DE und bei der Definition der Durchführungsbestimmungen von INSPIRE garantiert Ihnen den nachhaltigen Einsatz.

**Besuchen Sie [www.intergraph.de/gdi](http://www.intergraph.de/gdi) und erfahren Sie mehr über unsere Lösungen für Geodateninfrastrukturen.**

Intergraph SG&I Deutschland GmbH  
Reichenbachstraße 3  
85737 Ismaning  
gdi-de@intergraph.com

**INTERGRAPH®**

## 6. GMES

### 6.1 GMES – Erdbeobachtung für Europa



**Dr. Jörn Hoffmann**

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)  
Raumfahrtmanagement  
Erdbeobachtung

Am 08. November 2010 ist die Europäische Verordnung „über das Europäische Erdbeobachtungsprogramm (GMES) und seine ersten operativen Tätigkeiten (2011-2013)“ in Kraft getreten. Zehn Jahre nach dem Beschluss des Europäischen Rates in Göteborg (2001), eine europäische Kapazität für die „globale Umwelt- und Sicherheitsüberwachung“ zu schaffen, gibt es damit erstmals ein Programm der Europäischen Union für das Erdbeobachtungssystem. Die Betriebsphase von GMES hat 2011 begonnen.

#### Ziele

GMES – *Global Monitoring for Environment and Security* – stellt Erdbeobachtungsdaten von Satelliten und anderen verknüpften Messsystemen bereit und erzeugt leitet daraus Information in sechs Themenbereichen ab. Damit verfolgen die Europäischen Regierungen mehrere Ziele:

1. Europa gewinnt genauere, vollständigere und aktuellere Information über den Zustand der globalen Umwelt. Zudem macht sich Europa durch die eigene Informationsgrundlage unabhängiger. GMES liefert der europäischen Politik eine Wissensbasis für Reaktionen auf den globalen Wandel und unterstützt ein Umweltmanagement von der lokalen bis zur globalen Ebene. Ein Teil dieser Strategie ist auch, dass lange, konsistente Datenreihen zu neuen Erkenntnissen und besseren Modellen in den Erdsystemwissenschaften führen werden. Auch dies ist eine wichtige Grundlage künftiger politischer Entscheidungen.
2. Der Übergang zur operationellen Nutzung der Satelliten-Fernerkundung, der in der Meteorologie bereits vor 30 Jahren stattgefunden hat, soll nun für die sechs Themenfelder von GMES vollzogen werden. Die hochwertigen und verlässlich verfügbaren Satellitendaten machen moderne und innovative Informationsdienstleistungen möglich.
3. Mit der stärkeren Nutzung satellitenbasierter Anwendungen und moderner Geoinformationstechnologie sollen dieser dynamische Markt unterstützt, wirtschaftliches Wachstum erzeugt und neue Arbeitsplätze geschaffen werden.

#### Aufbau

GMES umfasst Informationsdienste in sechs Themenfeldern:

- ▶ Landüberwachung
- ▶ Überwachung der Meeresumwelt
- ▶ Katastrophen- und Krisenmanagement
- ▶ Überwachung der Atmosphäre
- ▶ Überwachung des Klimawandels
- ▶ Sicherheit

Die Dienste zu Land-, Meeres- und Atmosphärenüberwachung sowie für das Katastrophen- und Krisenmanagement sind am weitesten fortgeschritten. Sie wurden mit großen Entwicklungsprojekten der Europäischen Weltraumorganisation (ESA) und im 7. Forschungsrahmenprogramm der Europäischen Union (EU) aufgebaut und werden seit Jahren von europäischen und nationalen Institutionen genutzt.

Parallel dazu entwickelt die ESA seit 2005 die GMES Weltraumkomponente. Fünf Sensorfamilien – die GMES Sentinels – werden speziell für den Bedarf der GMES Dienste entwickelt. Die Sentinels führen Messungen operationell fort, die in der Vergangenheit in ähnlicher Form von Forschungssensoren durchgeführt wurden. Damit können Anwendungen weitergeführt werden, die z.B. mit Daten der Landsat, SPOT oder ENVISAT Satelliten entwickelt wurden. Die ersten Sentinels werden 2013 starten. Heute schon in Betrieb ist der Teil der GMES Weltraumkomponente aus kommerziellen und nationalen europäischen Missionen. Die ESA beschafft Daten dieser Systeme für den Bedarf der GMES Dienste. Neue Missionen werden nur dort öffentlich finanziert, wo keine geeigneten Alternativen verfügbar sind.

Die GMES Dienste verwenden auch Erdbeobachtungsdaten von nicht weltraumgestützten Systemen. Diese werden in der Regel in den europäischen Mitgliedsstaaten betrieben und finanziert. Die Europäische Umweltagentur koordiniert die so genannte „in situ Komponente“ von GMES und vereinbart den Zugang der GMES Dienste zu den benötigten Daten. Die europäische Geodaten-Infrastruktur (INSPIRE) macht dies effizient möglich.

### **Finanzierung**

Die Europäischen Staaten haben bisher gut 3 Mrd € in den Aufbau der GMES Kapazität investiert. Den größten Teil davon, 1,8 Mrd €, investieren die Mitgliedsstaaten der ESA in den Aufbau der Weltraumkomponente. Die Kosten der Betriebsphase ab 2014 beziffert die Europäische Kommission auf 834 Mio € pro Jahr – einschließlich der regelmäßigen Erneuerung der notwendigen Satellitensysteme, der Dienstleistung und der Anbindung benötigter in situ Systeme. Der größte Teil dieser Mittel soll ab 2014 von den EU Mitgliedsstaaten getragen werden. Die ESA ist weiterhin bereit, sich an der Entwicklung neuer Satellitentechnologien zu beteiligen. Die Grundlagen für diese Teilung der Verantwortung werden im Rahmen der laufenden Verhandlungen zum nächsten Haushalt der EU gelegt. Ob die EU die GMES Mittel trotz aller Konsolidierungsbestrebungen einplanen wird entscheidet darüber, ob die EU die selbst gesteckten Ziele mit GMES erreichen und ihre neue Rolle im Bereich der Raumfahrt ausfüllen kann.

### **„GMES-Mainstreaming“**

Neben der aktuellen Finanzierungsfrage ist die andere große Herausforderung für GMES die fortschreitende Ausweitung der Nutzerbasis. Bisher haben die GMES Dienste vor allem große, institutionelle Nutzer auf EU Ebene adressiert. Um die vielfältigen Anwendungen und Nutzen des GMES Systems zu verwirklichen müssen viele weitere Anwender hinzu kommen. Die Bundesregierung engagiert sich mit Informations- und Förderaktivitäten vor allem um institutionelle Nutzer. Auch Unternehmen und Wissenschaftler sollten GMES als Ressource und Infrastruktur begreifen und vielfältig verwenden.

Ein Meilenstein dieser Entwicklung wird der Start der ersten Sentinel-Satelliten (2013) sein. Auf Basis der dann breit verfügbaren Daten wird GMES Schritt für Schritt seinen Weg in unseren Alltag finden.

## 6.2 Expertenworkshop: Anwendungspotenzial von GMES im Geoinformations-Markt



**Martin Kunert**

Runder Tisch GIS e.V.  
 runder-tisch@bv.tum.de

Während des 16. Münchner Fortbildungsseminars Geoinformationssysteme des Runder Tisch GIS e.V. fand am 22. März 2011 der Expertenworkshop „Anwendungspotenzial von GMES im Geoinformations-Markt“ statt. Da inzwischen die ersten europaweiten GMES-Kerndienste implementiert werden, sollte der Workshop insbesondere Nutzer auf regionaler Ebene über die Möglichkeiten von GMES informieren und eine Verknüpfung zu den Prozessen auf europäischer Ebene ermöglichen. Das Hauptziel bestand somit darin, die aktuellen Entwicklungen der europäischen Fernerkundungsinitiative GMES aufzugreifen und diese möglichst mit der GIS-Welt (im Speziellen INSPIRE) zu verknüpfen. Außerdem sollten der Bedarf an weiteren GMES-Diensten festgestellt und Handlungsempfehlungen für die zukünftige Weiterentwicklung von GMES formuliert werden. Herr Dr. Häusler (GAF AG) übernahm die Moderation des Workshops. Die Teilnehmer kamen aus der Verwaltung, Wirtschaft und Wissenschaft. Diese wurden am Nachmittag in zwei Diskussionsgruppen unter der Leitung von Frau Roßner (DLR) und Herrn Prof. Dr. Buziek (ESRI) aufgeteilt.

Die folgenden Ergebnisse wurden in einer Vortragsreihe präsentiert bzw. in den beiden Diskussionsgruppen erarbeitet. Als Hauptnutzen von GMES wird die vorgesehene europaweite Umweltberichterstattung gesehen. In Kombination mit INSPIRE vergrößert sich der Nutzen zusätzlich, wie anhand des Projekts InGeoSat gezeigt werden konnte. Es wurde ebenfalls berichtet, dass GMES-Produkte bereits erfolgreich in der Forstwirtschaft eingesetzt werden können. Der Bekanntheitsgrad von GMES wurde als nicht ausreichend beurteilt. Daher wurde gefordert, dass durch Informationsveranstaltungen in verstärktem Maße GMES bekannter gemacht wird. Bemängelt wurde ebenfalls, dass bisher kaum Testdaten und Anwendungsbeispiele für interessierte Nutzer bereitstehen. Empfohlen wird daher, Pilotprojekte auf Grundlage der ersten europäischen Kerndienste mit der Zielsetzung der Umweltberichterstattung zu entwickeln. Da sich viele potenzielle Nutzer ohne gesetzliche Grundlage nicht angesprochen fühlen, entstand die Forderung zu prüfen, wie die gesetzliche Verankerung von GMES in Geodateninfrastrukturen gestärkt werden kann. Damit soll erreicht werden, dass die GMES Daten und Dienste in die bereits bestehenden Geodateninfrastrukturen integriert werden und dauerhaft standardisiert abgerufen werden können. Als weitere Empfehlung wurde formuliert, dass auf den verschiedenen Verwaltungsebenen Bedarfsanalysen für GMES-Dienste durchgeführt werden sollen. Bezüglich der Förder- und Entwicklungsstrategie sowie der Datenbereitstellungspolitik ist mehr Transparenz und Klarheit erforderlich. Der Workshop hat gezeigt, dass bei GMES weiterhin in zahlreichen Bereichen ein Verbesserungspotential besteht. Der Fokus der weiteren Entwicklung sollte sich insbesondere verstärkt auf die Identifizierung und Miteinbeziehung der potentiellen zukünftigen Nutzer richten.

### Literatur:

Runder Tisch GIS e.V. 2011: Ergebnisse und Empfehlungen des Workshops „Anwendungspotenzial von GMES im Geoinformations-Markt“ (Pressemitteilung). Online im Internet. URL:  
[http://www.rtg.bv.tum.de/images/stories/downloads/aus-und\\_weiterbildung/fortbildungsseminare/2011/Vortraege/GMES/Pressemitteilung\\_GMES\\_Workshop.pdf](http://www.rtg.bv.tum.de/images/stories/downloads/aus-und_weiterbildung/fortbildungsseminare/2011/Vortraege/GMES/Pressemitteilung_GMES_Workshop.pdf)

Runder Tisch GIS e.V. 2011: Ergebnisse und Empfehlungen des Workshops „Anwendungspotenzial von GMES im Geoinformations-Markt“ (Bericht). Online im Internet. URL:  
[http://www.rtg.bv.tum.de/images/stories/downloads/aus-und\\_weiterbildung/fortbildungsseminare/2011/Vortraege/GMES/Bericht\\_GMES\\_Workshop.pdf](http://www.rtg.bv.tum.de/images/stories/downloads/aus-und_weiterbildung/fortbildungsseminare/2011/Vortraege/GMES/Bericht_GMES_Workshop.pdf)

## 6.3 INSPIRE und GMES arbeiten Hand in Hand für regionale und kommunale “Geo-Profis”



**Rainer Horn**

SpaceTec Capital Partners GmbH

Während einer Eröffnungsrede im European Space Policy Institut, erinnerte Herbert Allgeier, der ehemalige Generaldirektor der gemeinsamen Europäischen Forschungsstelle (JRC), seine Zuhörer daran, dass *“GMES nicht nur erfunden wurde, um Erderkundung als fortschrittliche Technologie zu positionieren, sondern zu allererst, um zwei Politikbereichen von öffentlichem Interesse zu dienen: Umwelt und Sicherheit.”* 13 Jahre nach der Geburt von GMES sieht Allgeier, der gemeinhin als einer der Väter von GMES gilt, in INSPIRE *“eine Verbesserung und nachhaltigen Beitrag zur Anwendung von Erdbeobachtungsdaten auf regionaler Ebene. Eine Koordination dieser wichtigen Informationsinfrastrukturen wird die Kapazitäten der EU Mitgliedsstaaten dahingehend verbessern, Maßnahmen für Umwelt-, Katastrophen- und Klimaschutz besser zu planen, zu implementieren und zu überwachen.”*

Es gibt vielschichtige Gemeinsamkeiten und Querverbindungen zwischen INSPIRE und GMES auf europäischer Ebene. Erstens hatte INSPIRE einen Einfluss auf die Entwicklung und Implementierung von GMES Diensten: Die INSPIRE Richtlinie legt die Grundlagen für die Art und Weise wie Geo-Produkte und Dienstleistungen bei der Entwicklung einer europäischen Geodaten-Infrastruktur (ESDI) eingesetzt werden. Zweitens fanden INSPIRE-Prinzipien Anwendung bei der Datenqualitätskontrolle der GMES In Situ Komponente (GISC): Menge, Qualität, Abdeckung, Aktualität, Zugangs- und Urheberrechte sind Kernpunkte für die Bereitstellung von *In Situ* Daten für operationelle Dienste. Drittens steht INSPIRE für die Verpflichtung zur Bereitstellung von Daten mit Relevanz für Umweltpolitik und -aktivitäten. Im Hinblick auf die Implementierung eines „Clearing House“ Mechanismus zur Beobachtung von Auswirkungen, Anfälligkeit und Anpassungsfähigkeit Europas auf den Klimawandel leistet INSPIRE weiterhin seinen Beitrag zum Abbau von Hürden auf dem Weg zu effizienter und strukturierter Informationsverteilung. Viertens ist INSPIRE-konformes Vorgehen bereits tief verwurzelt in der Europäischen Kommission: Das 7. Forschungsrahmenprogramm verlangt INSPIRE-Kompatibilität von allem Projekten, die sich mit Geodaten und -information befassen.

Während die GMES und GIS Gemeinden sich noch weiter annähern müssen, um gemeinsam den gegenseitigen Wert zu erkennen, bereitet sich die Industrie bereits auf eine kommerzielle Integration von Erdbeobachtungs- und GIS Kompetenzen vor: Hexagon hat mit der Integration von Intergraph seine Vektorkompetenz gestärkt, ESRI hat den 3D-Spezialisten Procedural gekauft und Trimble erschloss sich durch die Übernahme von Definiens Earth Technologie zur Mustererkennung in Rasterdaten. Diese Übernahmeaktivitäten seitens der Geo-Giganten suggerieren, dass die traditionellen Grenzen zwischen Vektor- und Rasterdatenwelt bald der Vergangenheit angehören werden.

INSPIRE und GMES stehen als “Seelenverwandte” oder “Waffenbrüder” der Herausforderung der Implementierung auf regionaler Ebene gegenüber. Olav Eggers, vom dänischen Umweltministerium hat während der INSPIRE Konferenz 2011 die Notwendigkeit regionaler GMES Implementierung gefordert: *“Die Daten der Mitgliedsstaaten sind bislang lediglich begrenzt im GMES Kontext eingesetzt worden.”* Er bedauert das Fehlen eines “Bottom-Up Ansatzes in GMES” und schlägt vor, die “Haupt Hindernisse für GMES in einem integrierten Ansatz – mit INSPIRE und Datenbeständen der EU-Staaten anzugehen”. Offensichtlich müsste solch ein „Bottom-Up“ Ansatz kombiniert werden mit der „Top-Down“ Vision, welche wiederum von Budgetgrenzen und Anforderungen der europäischen Institutionen bestimmt wird.

In den 27 EU-Mitgliedsstaaten unterscheiden sich die Verantwortlichkeiten für INSPIRE/GMES-relevante Verwaltungsprozesse sehr stark. In den meisten Mitgliedsstaaten liegt die INSPIRE Implementierungsverantwortung bei Regional-, Provinz- oder Kommunalverwaltungen. Darunter finden sich die unterschiedlichsten Ausprägungen. Die Implementierung gestaltet sich umso schwerer, wenn man sich vergegenwärtigt, dass es etwa 1.600 solche Verwaltungsstellen mit mehr als 150.000 Einwohnern in der EU gibt. Unter der Annahme, dass es pro Behörde mehr als einen Einzelanwender gibt, sind dies sicher schnell fünf bis zehntausend potentielle Nutzer, die es zu adressieren gilt. Je unterschiedlicher die Verwaltungsprozesse zwischen europäischen Staaten, bzw. Regionen innerhalb eines Landes sind, desto notwendiger ist die Nutzung gemeinsamer Standards und aufeinander abgestimmter Datensätze. Es ist sehr wahrscheinlich, dass derselbe „Geo-Profi“ oder Prozessverantwortliche sich einer INSPIRE-Implementierungsherausforderung gegenüberstellt, wenn GMES operationell verfügbar wird. Die Pilotbehörden, die die Herausforderungen proaktiv angehen, werden als erste von INSPIRE und GMES profitieren können. Es besteht ein großes Potential, voneinander zu lernen, gemeinsame Implementierungen voranzutreiben und davon gegenseitig zu profitieren.

Die zuständigen GMES Institutionen haben Regionalbehörden als großes Nutzerreservoir erkannt und unterstützen nun Initiativen, um diese Nutzer besser zu verstehen und einzubinden. Zwei Projekte im 7. Forschungsrahmenprogramm (GRAAL und DORIS\_Net) unterstützen die Europäische Kommission in der Identifizierung Regionaler Nutzerkreise um sie in den GMES Innovationsprozess einzubinden. Man versucht, diese Nutzerkreise auf Regional- und Kommunalebene in der jeweiligen Fachsprache anzusprechen. GRAAL und DORIS\_Net werden weiter die Vorteile von GMES herauszustellen, um die Entwicklung von GMES-basierten Dienstleistungen für öffentliche Aufgaben in Europa zu forcieren. Es ist zu erwarten, dass Werkzeuge zur effektiven Berichtserstellung und zur Erfüllung von Überwachungsaufgaben (z.B. Wasserrahmenrichtlinie, Natura 2000, Urban Atlas usw.) zu den Vorreitern gehören werden. Vor-Ort Pilotaktivitäten und Erfolgsgeschichten auf Regionalebene werden die Nutzungsbereitschaft europaweit fördern.

Die INSPIRE Verantwortlichen und das GMES Programm müssen Hand in Hand agieren, um die Geo-Profis auf regionaler und kommunaler Ebene von den gemeinsamen Vorteilen dieser zwei Europainitiativen zu überzeugen. Eine Koordination dieser wertvollen Informationsinfrastruktur auch auf Regional- und Kommunalebene wird Berichtsverfahren vereinfachen und die Vergleichbarkeit von Daten über Regions- und Landesgrenzen hinweg ermöglichen.



**Ohne FME**



**Mit FME**

## Lösen Sie Ihr Geodaten-Puzzle

Die Harmonisierung vorhandener Geodaten zur Erfüllung der INSPIRE-Anforderungen kann sehr komplex und zeitraubend sein. Egal ob Sie mit XML-Daten arbeiten oder ein Schema Mapping durchführen – Sie benötigen eine Software, die Sie dabei einfach und schnell unterstützt:

FME – die führende Spatial ETL-Technologie von Safe Software

Nur FME gibt Ihnen die uneingeschränkte Flexibilität, um räumliche und nicht-räumliche Daten neu zu strukturieren, zu projizieren und zu konvertieren, und das für mehr als 250 Formate. Die vorgegebenen INSPIRE-Datenstrukturen können Sie mit FME schnell und einfach erzeugen. Finden Sie heraus, warum Organisationen in ganz Europa auf FME-Technologie setzen, um ihre Geodaten-Puzzle auf dem Weg zur INSPIRE-Konformität zu lösen.

Erfahren Sie mehr unter [www.safe.com/solvedpuzzle](http://www.safe.com/solvedpuzzle)





## 7. Projekt InGeoSat – INSPIRE-GMES-Integrationsplattform

### 7.1 InGeoSat: Anwendungsszenario Forstindikatoren



**Matthias Schulz**

GAF AG

Abteilungsleiter GIS Software Entwicklung

matthias.schulz@gaf.de

www.gaf.de

#### Szenario

Das Anwendungsszenario der GAF AG beschäftigt sich mit der Berechnung von Forstindikatoren, die Auskunft über das Ausmaß der Waldbedeckung und die Anzahl der Waldflächen für bestimmbar Gebiete geben sollen. Dabei kommen sowohl Daten aus dem Bereich INSPIRE (administrative und statistische Einheiten), als auch aus dem Bereich GMES (Forstdaten) zum Einsatz. Unter Berücksichtigung des OGC Web Processing Standards (WPS) sowie weiterer im Rahmen von INSPIRE relevanter Standards (WMS, WFS, WCS, CS-W) wurde eine dienstbasierte Webanwendung entwickelt, die die verteilten Daten integriert und auf benutzerfreundliche Weise eine einfache Berechnung und Darstellung der Indikatoren ermöglicht.

#### Motivation und Zielsetzung

Das Anwendungsszenario Forstindikatoren ist ein praxisnahes Anwendungsbeispiel, das im Rahmen des GMES Projektes geoland2 aufbauend auf dem GSE Forest Monitoring Projekt mit den dort eingebundenen Nutzern erarbeitet wurde. Die berechneten Forstindikatoren können u. a. einen Beitrag zur Beurteilung der Biodiversität und der Fragmentierung der Wälder liefern und sollen die Berichtspflicht erleichtern, insbesondere im Rahmen der MCPFE (Ministerial Conference on the Protection of Forests in Europe) und UNCBD (United Nations Convention on Biological Diversity). Die Forstindikatoren stehen im Zusammenhang mit der Europäischen Initiative SEBI 2010 (Streamlining European 2010 Biodiversity Indicators).

Aus technischer Sicht steht neben einer automatisierten Berechnung der Forstindikatoren, die so bislang nicht existiert und weitgehend manuell durchgeführt wurde, vor allem die Verwendung von Open Source Technologien im Vordergrund. Hierbei gilt es zu untersuchen, in wie weit einzelne Komponenten bereits die Richtlinien von INSPIRE und GMES unterstützen bzw. wo noch Defizite vorhanden sind. Diese Einschätzungen können für weitere Projekte von großem Nutzen sein. Zudem ist die Implementierung eines WPS durch die Kombination verschiedener INSPIRE/OGC konformer Services im Rahmen einer standardisierten Geoprozessierung ein optimaler Ansatzpunkt für eine Beurteilung der Kombinationsmöglichkeiten der beteiligten Services.

Das gewählte Szenario bietet darüber hinaus weitere Ausbaupotentiale, so können z.B. Veränderungsanalysen erstellt werden, wenn Forstdatensätze aus unterschiedlichen Zeiträumen mit einbezogen werden. Dadurch sind Analysen, die die Waldentwicklung aufzeigen, möglich. Werden an Stelle der Forstdaten beispielsweise andere Landnutzungsdaten eingebunden, so lassen sich auf Grund der in einem Service gekapselten Logik und der verwendeten Standards auch hierfür entsprechende Indikatoren berechnen und Entwicklungen ablesen.

## **Ergebnisse**

Es wurde aufgezeigt, dass mit Open Source Technologien eine WPS Implementierung mit INSPIRE und GMES Datenservices möglich ist. Zudem wurde mit einem browserbasierten Web-GIS Client eine einfache und benutzerfreundliche Zugangsmöglichkeit zu der Anwendung geschaffen. Auch wenn die von INSPIRE geforderten Versionen der technischen Standards in einigen Open Source Projekten teils noch in Entwicklung sind, so konnte die prinzipielle Eignung und Machbarkeit des untersuchten Zusammenspiels aus Daten und Services über diese Standards bereits gezeigt werden. Die erarbeiteten Ergebnisse und Technologien lassen sich auf weitere Anwendungsszenarien übertragen und sollen die Grundlage für zukünftige technologische Projekte im INSPIRE und GMES Umfeld bilden. Zudem demonstriert der Prototyp, wie in einer GDI Funktionalität bzw. Geschäftslogik implementiert werden kann, ohne die Verwendung eines Desktop GIS, das entsprechendes Know-How voraussetzt. Somit kann die Funktionalität bzw. die darüber erweiterten Datenservices einer großen Anzahl von Nutzern bereit gestellt werden. Als Firma bietet sich zudem die Möglichkeit, den Kunden entsprechende Services zur Verfügung zu stellen, ohne dass diese die Daten und entsprechendes GIS Know-How haben bzw. aufbauen müssen.

## **Literatur**

GSE Forest Monitoring: <http://www.gmes-forest.info/>

Geoland2: <http://www.gmes-geoland.info/>

Steuer, H. et al 2010: Standards based and automated processing of Forest Spatial Indicators in the context of GMES and INSPIRE. Proceedings of EnviroInfo 2010.

Kunert, M. et al 2011: Bedeutung von GIS und Fernerkundung im Kontext von INSPIRE und GMES, AGIT Tagungsband 2011.

Kunert, M. 2011: Web-basierte Berechnung von Forstindikatoren im Kontext der europäischen Initiativen GMES und INSPIRE. Diplomarbeit, Ludwig Maximilians-Universität München.

## 7.2 Projekt InGeoSat – Szenario Europäische Grenzsicherung



**Dr. Karin Hosse**  
ESG GmbH  
Projektleiterin  
karin.hosse@esg.de  
<http://www.esg.de>

### Einleitung

Grenzsicherung ist eine vielfältige Aufgabe, zu deren Bewältigung die Grenzschutzorgane neben der eigenen Expertise auf die Unterstützung durch die Industrie angewiesen sind. Die zunehmende Komplexität von Grenzsicherungsaufgaben bedingt einen zunehmenden Bedarf an Unterstützung bei der Planung und dem Einsatz diverser technischer Systeme und ihrer Integration in den Ablauf des täglichen Grenzsicherungsgeschäftes. Aus den Erfahrungen in verschiedenen Projekten der Elektroniksystem- und Logistik-GmbH (z. B. Konzeption einer europäischen Grenzsicherungs-Infrastruktur) ergab sich der Bedarf, verbesserte Lösungen zur Planung und zum Betrieb von Grenzsicherungssystemen im Interesse der Grenzschutzorgane zu entwickeln. Der Betrachtungsrahmen beschränkt sich hierbei auf Lösungen, wie sie an der grünen und blauen Grenze zum Einsatz kommen („Verhinderung des illegalen Übertritts“), und schließt die unmittelbar an den Grenzübergängen eingesetzten Systeme aus („Abwicklung des legalen Grenzverkehrs“).

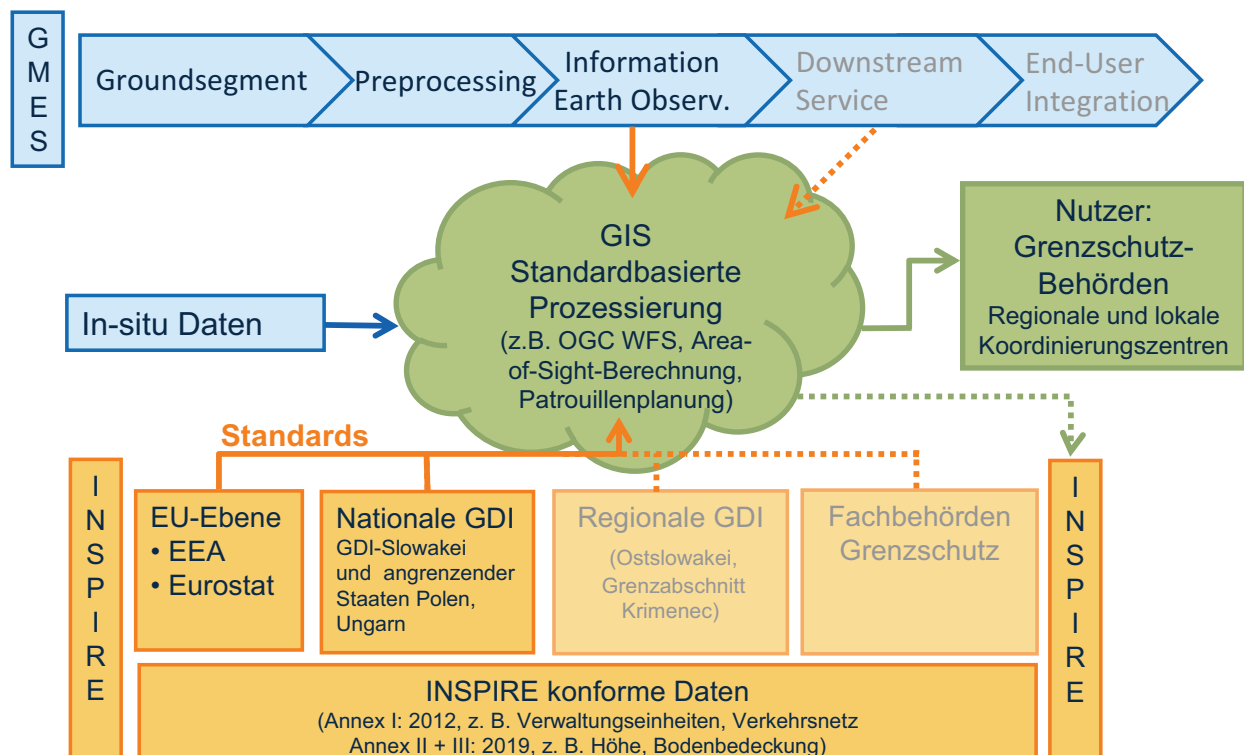


Abbildung 1: InGeoSat – Prozesskette Szenario EU Grenzsicherung

## Ziel des Szenarios

Grundlegendes Ziel des vorgestellten Szenarios ist die Bereitstellung von INSPIRE kompatiblen integrierten Daten und Diensten aus dem GMES-Umfeld für strategisch-operative Koordinierungszentren mobiler Einsatzkräfte. Das Szenario für das InGeoSat Projekt wird in Anlehnung an die GMES Technical Working Group on Border Surveillance realisiert, welche beschreibt, wie EU-Mitgliedstaaten zukünftig Informationen von Satelliten und anderen Überwachungssystemen (z. B. Unmanned Aerial Vehicles) sowie weiteren Quellen (z. B. Open Source Intelligence) für das Monitoring der Grenzen und angrenzenden Gebiete außerhalb der EU nutzen können. Die benötigte Funktionalität zur Sicherung der EU-Außengrenzen umfasst beispielsweise die Bereitstellung von grundlegenden aktuellen Geoinformationen der Grenzgebiete mit Inhalten zur Topographie und Transportinfrastruktur für ein Lagebild, mit dessen Hilfe Vorgänge und Bewegungen von Objekten (Fahrzeuge, Personengruppen) dargestellt sowie vorwiegend genutzte Routen von Schmugglern und illegalen Einwanderern ermittelt werden können.

## Technische Umsetzung

Daten von Satelliten (z.B. TerraSAR-X) und anderen Grenzsicherungssystemen werden mit Hilfe von Web Services mit grenzübergreifenden INSPIRE-Daten wie administrative Grenzen und Verkehrsnetzen für die Überwachung von Grenzen kombiniert (vgl. Abbildung 1). Für den Demonstrator im InGeoSat Projekt werden die serverseitigen Software-Komponenten auf dem Mobilien Geoinformationssystem der ESG in virtualisierter Umgebung betrieben. Dieses System besteht aus einem modularen Framework zur hochperformanten Verteilung und Visualisierung von Geoinformationen mit international standardisierten Geo Web Services für Geodaten mit mehreren Terabyte (TB) Umfang (vgl. Abbildung 2).

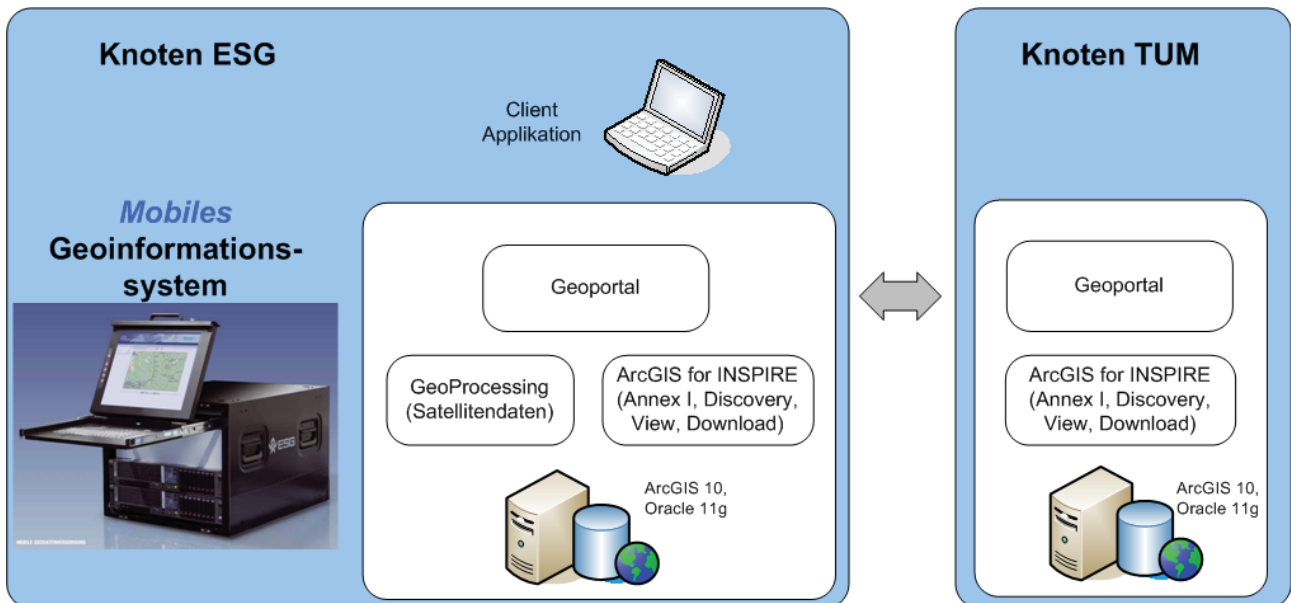


Abbildung 2: Lösungsarchitektur für den Knoten ESG

Es steht ein GIS-Client zur Verfügung, auf dem sich die clientseitigen Software-Komponenten befinden. Darüberhinaus können die Testpartner über ihre eigenen Systeme auf das Web Portal und die Web Services zugreifen.

Durch die Unterstützung seitens der INSPIRE-GMES-Integrationsplattform für innovative Geo- und Satellitenanwendungen wird eine hohe Flexibilität bezüglich verfügbarer Servicekomponenten, beteiligter Systeme und einsatzrelevanter Szenarien erreicht.

**Ausblick**

Im Projekt werden die querschnittliche Funktion und Nutzbarkeit von Geoinformationen unter Berücksichtigung zukunftsweisender Standardisierungsprozesse und Serviceofferten im Umfeld von INSPIRE und GMES (Schnittstellen und Verfahren) untersucht. Zusammen mit mobilen Kommunikationssystemen („BOS-Funk“) und Einsatzleitsystemen ermöglichen sie den Grenzschutzorganen, den Wettlauf mit der organisierten Grenzriminalität aufzunehmen, die sich in Schmuggel, Menschenhandel und der Unterstützung der illegalen Einwanderung äußert.

Eine erste Demonstration der bislang erzielten Projektergebnisse ist zur Intergeo 2011 in Nürnberg geplant. Anschließend werden die Ergebnisse im Rahmen einer Evaluierungsphase detailliert bewertet (Potenzial, Probleme, Zielerreichung, Konformität zu Standards) und hinsichtlich der Verwertungsmöglichkeiten (Einfluss in Standardisierung, Projekte, Weiterentwicklung) betrachtet.

## 7.3 Projekt InGeoSat – Szenario Sturmschäden im Forst



### Lars Schmitz

Esri Deutschland GmbH

Projektmanager

[l.schmitz@esri.de](mailto:l.schmitz@esri.de)

<http://www.esri.de>

### Motivation

Die in den letzten Jahren gehäuft auftretenden Sturmereignisse wie Lothar (1999) und Kyrill (2007) haben in der Forstwirtschaft große Schäden angerichtet. Auch in der Zukunft ist vor allem im Winterhalbjahr mit stärkeren Stürmen in Mitteleuropa zu rechnen. Der Aufwand für die Bewältigung der Sturmschäden im Anschluss an das Sturmereignis ist enorm hoch. Die „Lagezentren“ der Forstverwaltungen sind zum einen mit der Herausforderung konfrontiert, einen ersten schnellen Überblick über das gesamte Schadensausmaß zu bekommen und zum anderen so schnell als möglich mit der Planung der Schadensaufarbeitung zu beginnen. Moderne Analyse- und Auswertemethoden in der satellitenbasierten Fernerkundung verbunden mit aktuellen Forstdaten (z.B. Forstliches GIS) können hierbei zeitnah zum Sturmereignis erste Ergebnisse über das Schadausmaß liefern und somit gute Unterstützung für die weitere Planung leisten. Die Daten müssen entsprechend von verschiedenen Quellen bereitgestellt und ausgewertet werden (z.B. Forstbehörde, Satellitendaten-Provider, Dienstleister, ...), was für eine INSPIRE konforme technische Umsetzung spricht.

Im Rahmen der Testplattform sollen auf Basis konkreter Erfahrungen und Fragestellungen der Bayerischen Staatsforsten ein sog. GMES Downstream Dienst implementiert werden, welcher bei zukünftigen Ereignissen eine deutlich effizientere und schnellere Analyse und Aufarbeitung ermöglicht. Dabei soll über einen standardisierten Zugriff demonstriert werden, wie die Verwendung und Einbindung der Daten für den Nutzer vereinfacht und deren Wert damit erhöht werden kann.

### Untersuchungsgegenstand

Gegenstand der Untersuchungen sind die Schäden, die 2007 durch den Sturm Kyrill im Forstdistrikt Berchtesgaden verursacht wurden. Hierzu werden vorhandene Satellitendaten aus dem Archiv vor und nach dem Sturm in den Wäldern der Bayerischen Staatsforsten ausgewertet.

Simuliert wird dabei das Szenario, einen schnellen Überblick über das Ausmaß der Schäden auf Basis ausgewerteter Satellitendaten zu erstellen, und diesen der Führungsebene der Forstverwaltung spätestens nach 5 bis 10 Tagen bereitzustellen. Hieraus wird abgeleitet, welche Maßnahmen übergeordnet eingeleitet werden müssen. Dieser Überblick dient insbesondere dazu, im Folgenden die Logistik für die Aufarbeitung des Schadens gezielt planen zu können (siehe Abbildung 1: Szenario Forstliche Sturmschaden).

### Partner

Esri erstellt für den beschriebenen Anwendungsfall in Zusammenarbeit mit den Bayerischen Staatsforsten (BaySF), der GAF AG und der Technischen Universität München (TUM) den Prototypen für eine praxisnahe Lösung. Die GAF AG ist dabei für die Akquisition, Vorverarbeitung und Auswertung der Satellitendaten sowie der Bereitstellung der Ergebnisse (kartierte Schadflächen) verantwortlich. Stellvertretend für den Forstmarkt steuert die BaySF die fachlichen Anforderungen bei und stellt eigene Daten zur Verfügung.

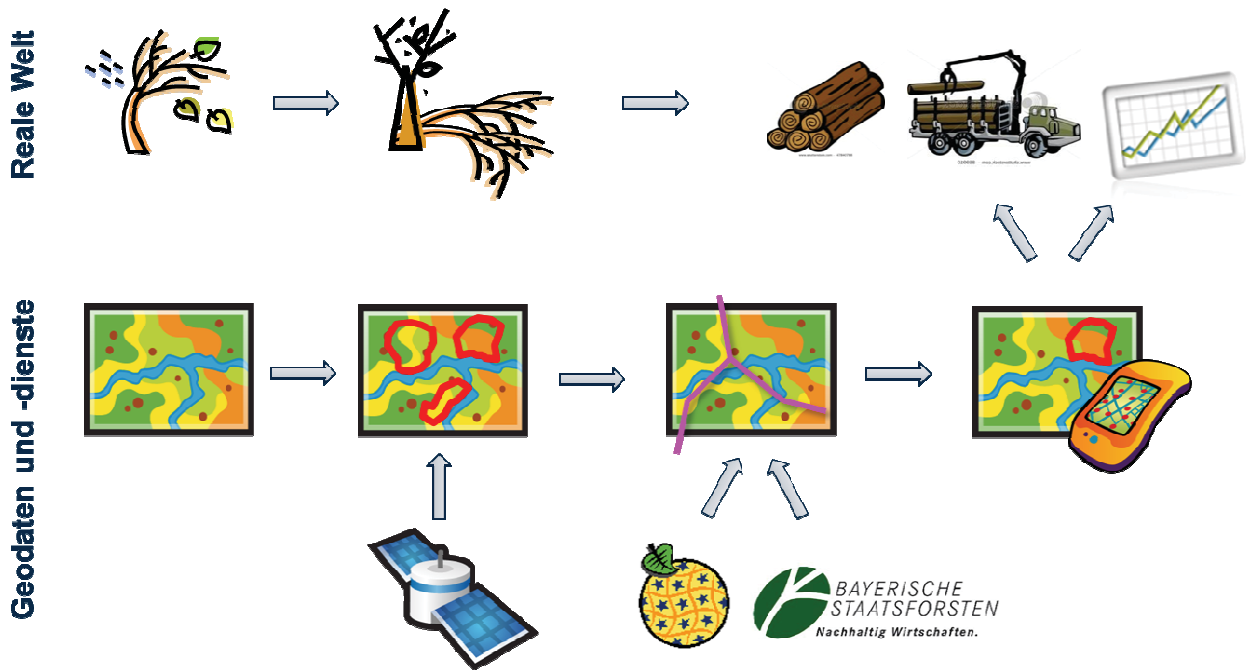


Abbildung 1: Szenario Forstliche Sturmschaden

### Lösungsansatz und eingesetzte Daten

Die vorgesehene Lösung verteilt sich logisch auf vier Knoten. Die resultierende Geodateninfrastruktur spiegelt wesentliche Aspekte von GMES und INSPIRE wider (siehe Abbildung 2: Lösungsarchitektur).

Der Knoten GAF stellt simulierte GMES „Core-Datensätze“ (z.B. hochaufgelöste Satellitenbilder als Basis vor dem Sturmereignis) und daraus abgeleitete „Core-Produkte“ (z.B. Waldmaske) mit Stand vor dem Sturm Kyrill bereit. Vergleichbar mit in Zukunft zur Verfügung stehenden sog. Downstream-Dienstleistungen, werden Satellitendaten, die nach „Kyrill“ aufgenommen wurden, mit modernen Klassifikationsmethoden ausgewertet (unter Einbeziehung der „GMES Core-Datensätze“) und die erfassten Sturmflächen INSPIRE konform über die Testplattform zur Verfügung gestellt.

Der Knoten TUM bietet Dienste für INSPIRE Basisthemen aus Annex I. Für das vorliegende Szenario sind insbesondere das Geogitternetz und die NUTS-Regions relevant. Der Knoten TUM stellt darüber hinaus ein zentrales Portal für Anwender bereit, in dem alle für das Szenario relevanten Daten und Dienste über ein „Publish-Find-Bind Pattern“ durch Metadaten zugänglich gemacht werden.

Der Knoten ESRI stellt fachlich relevante Daten, Dienste und Anwendungen zum Szenario Sturmschaden im Forst bereit. Diese haben dabei eine integrative Funktion, da sowohl die GMES Dienste des Knotens GAF als auch die INSPIRE Dienste des Knotens TUM genutzt werden, um Fachanwendern die erforderlichen Funktionalitäten für erweiterte Analysen und Auswertungen anzubieten. Die Ergebnisse der Auswertungen wie die betroffenen Wurfflächen und der jeweilige Schadensgrad können vom Endanwender außerdem über einen Web-basierten Klienten konsumiert werden.

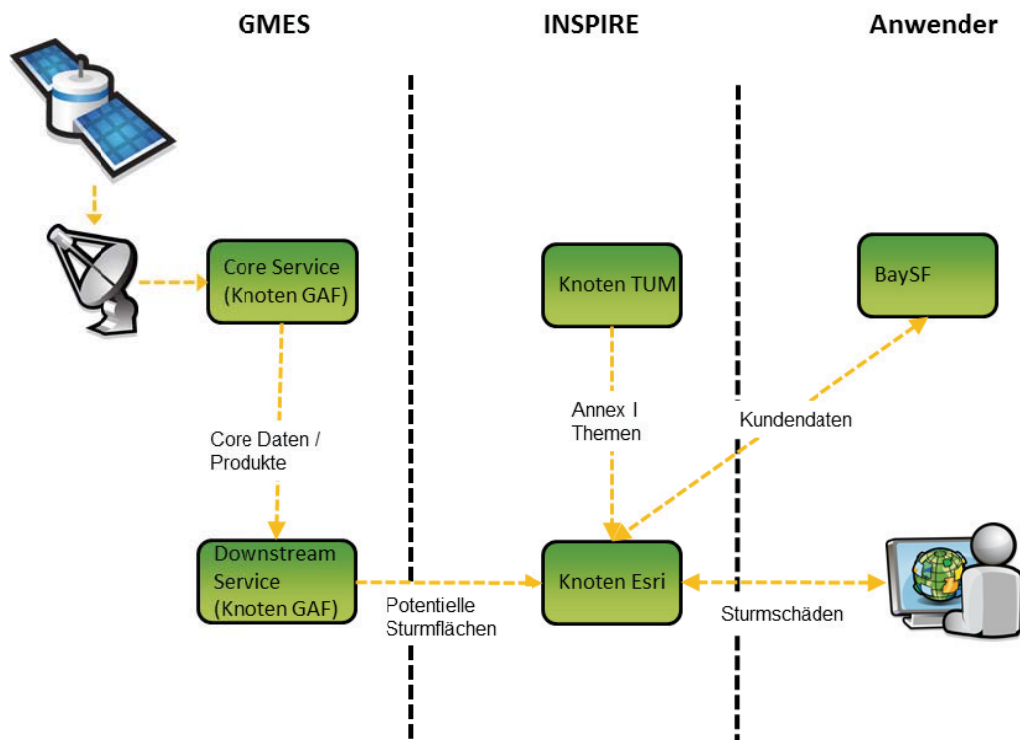


Abbildung 2: Lösungsarchitektur

### Eingesetzte Software

Technisches Rückgrat der Lösung ist Esri ArcGIS Server. Er kümmert sich um die Haltung der Daten sowie ihrer Bereitstellung in Form von Webdiensten. Esri ArcGIS for INSPIRE erweitert ArcGIS Server um INSPIRE spezifische Datenmodelle und Dienstetypen. Vervollständigt wird die Lösung durch den frei verfügbaren Geoportal Server, über den die Dienste zentral bereitgestellt und einfach gefunden werden können.

### Ausblick

Derzeit laufen die Arbeiten zur Realisierung des Prototypen. Diese sind bis zur INTERGEO 2011 Ende September abgeschlossen. Ein abschließendes Fazit kann daher derzeit noch nicht gezogen werden. Es zeichnet sich aber ab, dass der realisierte Prototyp eine gute Basis bildet für eine Praxis-taugliche Lösung, wie sie die BaySF und auch andere Waldbesitzer benötigen. Es bleibt zu klären, inwieweit INSPIRE und GMES noch zusammenwachsen müssen, um effizient gekoppelt zu werden. Dies ist Gegenstand der noch ausstehenden Evaluierung.



## 7.4 InGeoSat – INSPIRE-GMES-Integrationsplattform für innovative Geo- und Satellitenanwendungen



**Julia Stahl**

Technische Universität München  
 Projektkoordinatorin (bis 30.09.2011)  
 Julia.Stahl@bv.tum.de  
 www.gis.bv.tum.de

Die Rahmenbedingungen die durch die INSPIRE und die GMES Initiative geschaffen werden, bergen ein enormes Potenzial. Während INSPIRE darauf zielt, interoperablen Datenaustausch zu ermöglichen, soll GMES kontinuierlich aktuelle Erdbeobachtungsdaten bereitstellen. Das Projekt InGeoSat hat zum Ziel, die technologischen Voraussetzungen zu schaffen, um Geodaten von INSPIRE und GMES gemeinsam zu nutzen. Die im Rahmen von INSPIRE zu schaffende Infrastruktur hat das Potenzial, interoperablen Zugriff auch auf aktuelle Erdbeobachtungsdaten der GMES-Initiative zu ermöglichen.

Das Projekt InGeoSat läuft von Juni 2010 bis Mai 2012 und bündelt das Know-How in den Bereichen INSPIRE und GMES, das an der Technischen Universität München und den beteiligten Firmen ESG Elektroniksystem- und Logistik-GmbH, ESRI Deutschland GmbH und GAF AG existiert. Ziel des Projekts ist es, eine Test- und Entwicklungsumgebung zu schaffen, die aus Hard- und Softwarekomponenten unterschiedlicher Hersteller sowie Daten von verschiedenen Anbietern besteht. In dieser Infrastruktur können die technischen und organisatorischen Standards aus dem Kontext von INSPIRE und GMES über verschiedene Systeme und Organisationen getestet werden. In drei unterschiedlichen Anwendungsszenarien wird die Kopplung der beiden Initiativen untersucht.

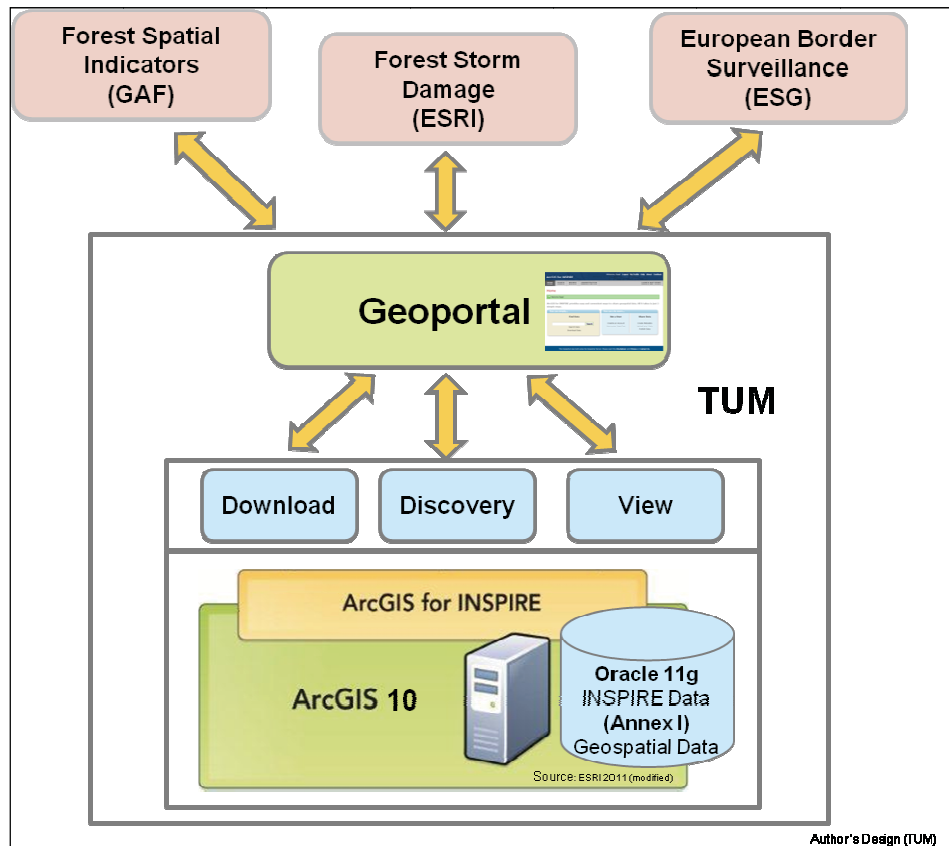
- **Forstindikatoren:** Berechnung von Forstindikatoren mit Web Services (insb. Web Processing Service) zur Überwachung der Fragmentierung von Wäldern, um diese Zersplitterung erfassen zu können und den damit verbundenen Verlust an Biodiversität vermeiden zu können.
- **Forst-Sturmschäden:** INSPIRE, GMES und Kundendaten so koppeln, dass der Kunde (BaySF) nach einem Sturmereignis zeitnah eine Übersicht über das Schadensmaß erhält und hieraus weitere Schritte bspw. zur Schadensaufarbeitung ableiten kann.
- **Europäische Grenzsicherung:** Daten von Satelliten und anderen Grenzsicherungssystemen werden mit Hilfe von Web Services mit grenzübergreifenden INSPIRE-Daten wie administrativen Grenzen und Verkehrsnetzen für die Überwachung von Grenzen kombiniert.

Als gemeinsamer Einstiegspunkt für alle Teilprojekte von InGeoSat dienen die Esri Produkte Geoportal Server und ArcGIS for INSPIRE. Im Geoportal finden sich Beschreibungen, Informationen und Dokumente zum Projekt. Wesentliche Aufgabe des Portals ist es, die jeweiligen Demonstratoren der Partner und die Daten der Teilprojekte auffindbar zu machen. Hierzu werden die zu den INSPIRE-Daten gehörenden Metadaten entsprechend der INSPIRE-Spezifikation im Geoportal publiziert.

Die Daten der gemeinsam genutzten INSPIRE-Datenthemen (Annex I) werden von der TU München an zentraler Stelle über ArcGIS for INSPIRE zur Verfügung gestellt und können für die Szenarien von den Projektpartnern abgerufen werden.

Um INSPIRE-konforme Daten bereit stellen zu können, wurden Administrative Einheiten aus der GADM-Datenbank und Statistische Einheiten (NUTS) der europäischen Umweltagentur verwendet und mit Hilfe des ETL-Tools FME (Inspire Solution Pack) in das INSPIRE-Zielschema transformiert, welches mit ArcGIS for INSPIRE als XML-Template zur Verfügung steht.

Die so transformierten Daten wurden dann über INSPIRE-konforme View- und Downloaddienste veröffentlicht und die entsprechenden Metadaten wiederum im Geoportall publiziert.



Anhand der drei Szenarien soll gezeigt werden, dass die Kopplung der beiden Initiativen mit Hilfe von Standards möglich ist. Aufgrund dieser Standards ist die eingesetzte Vorgehensweise auf weitere Anwendungen EU-weit übertragbar.

Mit GMES wird eine große Menge an aktuellen Daten erzeugt. Durch die Kopplung von GMES und INSPIRE wird es möglich sein, diese Daten in die Europäische Geodateninfrastruktur zu integrieren und grenzübergreifende Interoperabilität zu schaffen. Dies kann viele Probleme lösen, die derzeit einen einfachen und schnellen Zugriff auf wichtige Informationen über die Umwelt und Sicherheit verhindern.

Literatur:

[www.gadm.org](http://www.gadm.org)

ESRI 2011: ArcGIS for INSPIRE. ArcAktuell 1/2011

European Environment Agency: <http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/administrative-land-accounting-units>

## 8. Runder Tisch GIS e.V.



**Dr. Gabriele Aumann**

Runder Tisch GIS e.V.

Geschäftsführung

Gabriele.Aumann@bv.tum.de

www.rundertischgis.de

Der Runder Tisch GIS e.V. wurde im Juli 2000 mit dem Ziel gegründet, mehr Effizienz in der Nutzung Geographischer Informationssysteme und ihrer Daten durch die Kooperation von Verwaltung, Wirtschaft, Industrie und Forschung zu erreichen. Der gemeinnützige Verein hat seinen Sitz an der Technischen Universität München. Seit der Gründung des Vereins mit 31 Gründungsmitgliedern ist der Verein auf über 200 Mitglieder angewachsen. Neben persönlichen Mitgliedschaften sind 40 Firmen, 26 Behörden und 6 Hochschulen im Verein vertreten. Schwerpunkte der Vereinsarbeit sind die Projektarbeit, die Aus- und Weiterbildung, die Nachwuchsförderung und die Arbeit in wechselnden Arbeitskreisen.

Bereits seit dem Jahr 2000 beschäftigt sich der Runder Tisch GIS e.V. im Rahmen seiner Projektarbeit mit dem Thema Standards und Normen. Die OGC-Testplattform, welche von 2000 an aufgebaut und kontinuierlich um neue OGC-Dienste und neue Anwendungsszenarien erweitert wurde, hat sich zu einem Markenzeichen des Runder Tisch GIS e.V. entwickelt. Im Juli 2007 wurde aufgrund der INSPIRE-Aktivitäten eine Erweiterung der OGC-Testplattform zu einer grenzüberschreitenden INSPIRE-GMES-Testplattform für die Region Bodensee angestoßen. Ende 2010 wurde beschlossen, die INSPIRE-GMES-Testplattform zu einer Demonstrationsplattform auszubauen. Das Konzept wurde dahingehend erweitert, dass die Testplattform nun auch Ergebnisse von externen Projekten (in der Hauptsache Projekte von Mitgliedern des Runder Tisch GIS e.V.) umfassen wird. Dies hat zur Folge, dass die Finanzierung der Projekte durch die jeweiligen Projektbetreiber sichergestellt wird und deren Ergebnisse über die Demonstrationsplattform allen Mitgliedern des Runder Tisch GIS e.V. zur Verfügung gestellt werden. Außerdem können sich Mitglieder aktiv an den Projekten beteiligen und damit einen Know-How Vorsprung erzielen.

Aktuell heißt das, dass auch die Projektergebnisse der Projekte „Prototypische Transformation von Geodaten nach INSPIRE in der grenzüberschreitenden Region Bodensee“ und InGeoSat nach Abschluss der Projekte über die INSPIRE-GMES Demonstrationsplattform den Mitgliedern des Runder Tisch GIS e.V. zur Verfügung stehen werden.

Die Ergebnisse der Projektarbeit fließen direkt auch in die Informationsbroschüre INSPIRE-GMES ein, die der Runder Tisch GIS e.V. seit 2008 in regelmäßigen Abständen herausgibt. Die Broschüre richtet sich an Personen, die in die Thematik INSPIRE und GMES einsteigen wollen und die Interessierte aus der Verwaltung, vor allem von Landes- und Kommunalbehörden, dabei unterstützt, ihre IT- und GIS-Strategien rechtzeitig auf die Anforderungen von INSPIRE abzustimmen. Zudem soll die Broschüre GIS-Anbietern und Dienstleistern, die Lösungen für die INSPIRE-Implementierung anbieten wollen, hilfreiche Informationen liefern. Studenten und Wissenschaftler können sie zum Einstieg in die INSPIRE-Thematik und zur Vertiefung ihrer Kenntnisse im Bereich Datenharmonisierung nutzen.

Auch in den Aus- und Weiterbildungsveranstaltungen des Runder Tisch GIS e.V. wird der Thematik INSPIRE und GMES Raum gegeben. Im Rahmen des 17. Münchner Fortbildungsseminars Geoinformationssysteme vom 12. – 15. März 2012 wird u.a. ein Schulungskurs „Transformation von Geodaten nach INSPIRE“ auf der Grundlage der Projektergebnisse des Projektes „Prototypische Transformation von Geodaten nach INSPIRE in der grenzüberschreitenden Region Bodensee“ angeboten werden.

### Literatur

Hosse, K.: INSPIRE-GMES-Testplattform – Bedeutung und Nutzen für die Praxis (2010).  
Geoinformationssysteme – Beiträge zum 15. Münchner Fortbildungsseminar (S. 84 – S. 99)

## 9. INSPIRE-GMES-Demonstrationsplattform des Runder Tisch GIS e.V.



**Dr. Gabriele Aumann**

Runder Tisch GIS e.V.

Geschäftsführung

Gabriele.Aumann@bv.tum.de

www.rundertischgis.de

Bereits seit dem Jahr 2000 beschäftigt sich der Runder Tisch GIS e.V. im Rahmen seiner Projektarbeit mit dem Thema Standards und Normen. Die OGC-Testplattform, welche von 2000 an aufgebaut und kontinuierlich um neue OGC-Dienste und neue Anwendungsszenarien erweitert wurde, hat sich zu einem Markenzeichen des Runder Tisch GIS e.V. entwickelt. Im Juli 2007 wurde aufgrund der INSPIRE-Aktivitäten eine Erweiterung der OGC-Testplattform zu einer grenzüberschreitenden INSPIRE-GMES-Testplattform für die Region Bodensee angestoßen. Ende 2010 wurde beschlossen, die INSPIRE-GMES-Testplattform zu einer Demonstrationsplattform auszubauen. Das Konzept wurde dahingehend erweitert, dass die Testplattform nun auch Ergebnisse von externen Projekten (in der Hauptsache Projekte von Mitgliedern des Runder Tisch GIS e.V.) umfassen wird. Dies hat zur Folge, dass die Finanzierung der Projekte durch die jeweiligen Projektbetreiber sichergestellt wird und deren Ergebnisse über die Demonstrationsplattform allen Mitgliedern des Runder Tisch GIS e.V. zur Verfügung gestellt werden. Außerdem können sich Mitglieder aktiv an den Projekten beteiligen und damit einen Know-How Vorsprung erzielen.

Erste Schritte in diese Richtung wurden bereits durch die Integration der beiden Demonstratoren für die Präsentation auf der INTERGEO 2010 vollzogen. Im Rahmen der Testplattform wurden die folgenden beiden Projekte auf der INTERGEO 2010 präsentiert:

- Automatisierte Interpolation von Niederschlagsmessungen durch Verwendung von OGC Web Diensten: In Zusammenarbeit mit dem Wupperverband wurden hier eine Einsatzmöglichkeit von Web Processing Services im Bereich der zeitlichen Niederschlagsinterpolation gezeigt.
- Räumliche Forstindikatoren: Ein erster Prototyp des zurzeit in Entwicklung befindlichen und durch das bayerische Wirtschaftsministerium geförderten Projektes InGeoSat demonstriert den Einsatz eines Web Processing Services zur Berechnung von räumlichen Forstindikatoren. Die Projektpartner und Mitglieder des Runder Tisch GIS e.V. – ESRI, ESG, GAF und TUM – haben sich übrigens über das Netzwerk Runder Tisch GIS e.V. gefunden.

Seit Frühjahr 2011 sind Erfahrungen und Ergebnisse des Projektes European Risk Atlas (ERiskA), einem Teilprojekt von HUMBOLDT, über die Demonstrationsplattform einsehbar. Das Teilprojekt ERiskA hatte die Entwicklung einer grenzüberschreitenden Hochwasserinformations-Anwendung für die Bodenseeregion zum Ziel. Das Testgebiet umfasst Gebiete der Schweiz, Österreichs und Deutschlands. ERiskA soll durch die Möglichkeit des Informationsaustausches über Hochwasserflächen und überflutete Infrastruktur die grenzüberschreitende Zusammenarbeit zwischen den Behörden, die für das Katastrophenmanagement in der Bodenseeregion verantwortlich sind, erleichtern. Zu diesem Zweck wurden im Szenario eine Vielzahl an Interoperabilitäts- und Datenharmonisierungsaspekte behandelt.

Aktuell werden auch die Projektergebnisse der Projekte „Prototypische Transformation von Geodaten nach INSPIRE in der grenzüberschreitenden Region Bodensee“ für die Mitglieder des Runder Tisch GIS e.V. über die Demonstrationsplattform zur Verfügung gestellt. Nach Abschluss des Projektes InGeoSat, werden auch diese Ergebnisse in die INSPIRE-GMES-Demonstrationsplattform überführt.

Den beiden zuletzt genannten Projekten liegt die INSPIRE-konforme Datenhaltung über das ESRI-Produkt ArcGIS for INSPIRE zugrunde. Die Daten der gemeinsam genutzten INSPIRE-Datenthemen (Annex I) werden von der TU München an zentraler Stelle über ArcGIS for INSPIRE zur Verfügung gestellt und können für die Szenarien der Projekte konsumiert werden.

Die INSPIRE-GMES Demonstrationsplattform liefert Beschreibungen, Informationen und Dokumente zu den einzelnen Projekten.

## A Wichtige Begriffe im Kontext von INSPIRE und GMES<sup>48</sup>

### Geodaten

INSPIRE definiert Geodaten als Daten mit direktem (über Koordinaten) oder indirektem (z.B. über eine Postleitzahl) Bezug zu einem bestimmten Standort oder geografischen Gebiet.<sup>49</sup>

### Geodatendienste

Unter Geodatendiensten werden im INSPIRE-Kontext Web Services für Geodaten verstanden. Es handelt sich um Softwarekomponenten, die im Internet zur Verfügung gestellt werden und über Softwareschnittstellen Funktionalitäten für die Nutzung von Geodaten bereitstellen. In einer Geodateninfrastruktur sind Dienste, die sich an Standards wie die des Open Geospatial Consortiums (OGC) oder der INSPIRE-Richtlinie halten, notwendig, da dadurch ein interoperabler Zugriff auf die Geodaten möglich wird. Statt von Geodatendiensten spricht man oftmals auch von Geodiensten oder Geo Web Services.

### Geodateninfrastruktur

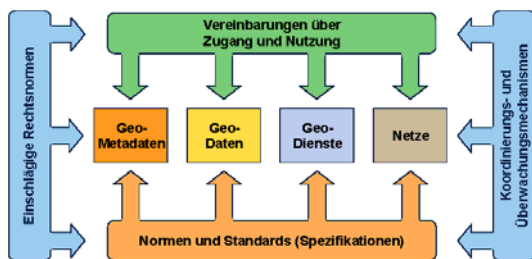


Abbildung 3: Bestandteile einer Geodateninfrastruktur<sup>50</sup>

Eine Geodateninfrastruktur (GDI) zeichnet sich durch folgende, eng miteinander in Beziehung stehende Komponenten aus.<sup>51</sup>

- Geodaten und die dazugehörigen Metadaten
- Eine technische Infrastruktur, bestehend aus Geodatendiensten, Portalen, Benutzerschnittstellen (Clients), Sicherheits- und Zugriffskontrollmechanismen, Abrechnungskomponenten sowie einem Netzwerk
- Normen und Standards, die das Zusammenspiel der verteilten, heterogenen Komponenten innerhalb der GDI erlauben
- GDI-Akteure wie Anbieter und Nutzer von Geodaten und Geodiensten sowie Betreiber von GDI-Portalen
- Rechtliche und organisatorische Rahmenbedingungen (Rechtsvorschriften, Vereinbarungen über Zugang und Nutzung, Koordinierungs- und Überwachungsmechanismen)

<sup>48</sup> Dieser Beitrag basiert auf dem Kapitel 3.1 der sechsten Auflage dieser Broschüre

<sup>49</sup> Europäisches Parlament und Rat 2007: Richtlinie 2007/2/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 14. März 2007 zur Schaffung einer Geodateninfrastruktur in der Europäischen Gemeinschaft (INSPIRE). Online im Internet (Deutsche Fassung). URL: <http://eur-lex.europa.eu/JOHtml.do?uri=OJ:L:2007:108:SOM:DE:HTML> (Stand 21.11.07).

<sup>50</sup> Mordhorst, R. 2007: Die Architektur der Geodateninfrastruktur Deutschland und ihre Umsetzung. Eine Gemeinschaftsaufgabe für Bund, Länder und Kommunen. 10. Seminar GIS & Internet, 10. - 12. September 2007, Neubiberg. Online im Internet. URL: [http://www.unibw.de/inf4/professuren/geoinformatik/weiterbildung/Seminar\\_GIS/bauv11/geoinformatik/weiterbildung/Seminar\\_GIS/download07/seminar2007\\_Mordhorst](http://www.unibw.de/inf4/professuren/geoinformatik/weiterbildung/Seminar_GIS/bauv11/geoinformatik/weiterbildung/Seminar_GIS/download07/seminar2007_Mordhorst) (Stand: 30.10.2009).

<sup>51</sup> Jaenicke, K. 2004: Nutzen und Wertschöpfung von Geodateninfrastrukturen. Diplomarbeit an der Ludwig-Maximilians-Universität München.

## Interoperabilität

Unter Interoperabilität wird die Fähigkeit zur Zusammenarbeit ursprünglich autonomer Systeme verstanden. Über syntaktisch und semantisch eindeutig spezifizierte Schnittstellen werden Dienstleistungen für andere Systeme erbracht und Dienstleistungen von anderen Systemen genutzt. Die Komplexität und die inneren Strukturen der Systeme werden vor dem Nutzer einer Dienstleistung verborgen.<sup>52</sup>

Die INSPIRE-Richtlinie setzt bei der Definition einen zusätzlichen Schwerpunkt. Neben der Interoperabilität der Dienste ist auch eine Harmonisierung der Geodaten gefordert. Demnach bezeichnet Interoperabilität „im Falle von Geodatenätzen ihre mögliche Kombination und im Falle von Diensten ihre mögliche Interaktion ohne wiederholtes manuelles Eingreifen und in der Weise, dass das Ergebnis kohärent ist und der Zusatznutzen der Datensätze und Datendienste erhöht wird“.<sup>53</sup>

## GMES

GMES (Global Monitoring for Environment and Security) ist eine gemeinsame Initiative der Europäischen Kommission und der European Space Agency (ESA). Ihr Ziel ist es, Kapazitäten zum Aufbau eines unabhängigen und nachhaltigen Zugangs zu Informationen über Umwelt und Sicherheit zu schaffen. Dazu sollen Dienste eingerichtet werden, die auf der Integration von satellitengestützten Erdbeobachtungsdaten und Daten aus In-situ-Messnetzen basieren.

## Metadaten

INSPIRE definiert Metadaten als Informationen, die Geodatenätze und Geodatendienste beschreiben und es ermöglichen, diese zu ermitteln, in Verzeichnisse aufzunehmen und zu nutzen.<sup>54</sup>

## Metainformationssysteme

Metainformationssysteme sind integrierte Lösungen zur Erfassung, Verwaltung, Auswertung und Bereitstellung von Metadaten. Die Bereitstellung der Metadaten über standardisierte Schnittstellen – im Falle von INSPIRE den sogenannten Suchdiensten – ist eine zentrale Anforderung an Metainformationssysteme und stellt auch einen Kernpunkt für die europäische Geodateninfrastruktur dar. Für die interoperable Nutzung von Metadaten in Form von Web-Diensten wird der OpenGIS Catalogue Service (CSW) Standard genutzt.

---

<sup>52</sup> Donaubaue, A. 2004: Interoperable Nutzung verteilter Geodatenbanken mittels standardisierter Geo Web Services. Dissertation an der Technischen Universität München, Fakultät für Bauingenieur- und Vermessungswesen.

<sup>53</sup> Europäisches Parlament und Rat 2007: Richtlinie 2007/2/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 14. März 2007 zur Schaffung einer Geodateninfrastruktur in der Europäischen Gemeinschaft (INSPIRE). Online im Internet (Deutsche Fassung). URL: <http://eur-lex.europa.eu/JOHtml.do?uri=OJ:L:2007:108:SOM:DE:HTML> (Stand 21.11.07).

## B INSPIRE-GMES Ansprechpartner des Netzwerkes Runder Tisch GIS e.V.

Organisation / Firma	Vertreter	E-Mail
AED-SICAD AG	Markus Müller	mueller@AED-sicad.de
AED-SYNERGIS GmbH	Elmar Happ	office@aed-synergis.de
Autodesk GmbH	Michaela Schneeberger	michaela.schneeberger@autodesk.com
Bayerisches Landesamt für Vermessung und Geoinformation	Markus Seifert	markus.seifert@lvg.bayern.com
Bund der öffentlich bestellten Vermessungsingenieure e.V. (BDVI)	Michael Zurhorst	zurhorst@bdvi.de
con terra GmbH	Christoph Uhlenkücken	conterra@conterra.de
ESG – Elektroniksystem- und Logistik-GmbH	Dr. Karin Hosse	karin.hosse@esg.de
ESRI Deutschland GmbH	Lars Schmitz	info@ESRI-Germany.de
GAF AG	Matthias Schulz	matthias.schulz@gaf.de
GEOSYSTEMS GmbH	Dr. Ursula Benz	u.benz@geosystems.de
Intergraph SG&I Deutschland GmbH	Dr. Markus Schaffert	markus.schaffert@intergraph.com
IP SYSCON GmbH	Dr. Roman Radberger	radberger@ipsyscon.de
Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung Baden-Württemberg	Thomas Witke	thomas.witke@igl.bwl.de
Landesvermessungsamt Feldkirch	Martin Seebacher	landesvermessungsamt@vorarlberg.at
Landratsamt Cham	Dr. Ulrich Huber	ulrich.huber@lra.landkreis-cham.de
Microsoft Deutschland GmbH	Dr. Josef Kauer	mapemea@winse.microsoft.com
MICUS Management Consulting GmbH	Dr. Martin Fornefeld	fornefeld@micus.de
M.O.S.S. Computer Grafik Systeme GmbH	Philipp Willkomm	pwillkomm@moss.de
Technische Universität München	Horst Steuer	horst.steuer@bv.tum.de
Wupperverband	Karl-Heinz Spies	sps@Wupperverband.de

## C In den Anhängen der INSPIRE-Richtlinie festgelegte Geodaten-Themen<sup>55</sup>

<b>Anhang I</b>	
<b>Datenthemen</b>	<b>Erläuterung</b>
Koordinatenreferenzsysteme	Systeme zur eindeutigen räumlichen Referenzierung von Geodaten anhand eines Koordinatensatzes
Geografische Gittersysteme	Harmonisiertes Gittersystem
Geografische Bezeichnungen	Namen von Gebieten, Regionen, Orten, Siedlungen
Verwaltungseinheiten	Lokale, regionale und nationale Verwaltungseinheiten
Adressen	In der Regel Straßenname, Hausnummer und Postleitzahl zur Lokalisierung von Grundstücken
Flurstücke/Grundstücke (Katasterparzellen)	Gebiete, die anhand des Grundbuchs oder gleichwertiger Verzeichnisse bestimmt werden
Verkehrsnetze	Verkehrsnetze und zugehörige Infrastruktureinrichtungen für Straßen-, Schienen- und Luftverkehr sowie Schifffahrt
Gewässernetz	Elemente des Gewässernetzes, einschließlich Meeresgebieten und allen sonstigen Wasserkörpern. Ggf. gemäß den Definitionen der Wasserrahmenrichtlinie 2000/60/EG
Schutzgebiete	Gebiete, die ausgewiesen sind o. verwaltet werden, um bestimmte Erhaltungsziele zu erreichen.
<b>Anhang II</b>	
<b>Datenthemen</b>	<b>Erläuterung</b>
Höhe	Digitale Höhenmodelle für Land-, Eis- und Meeresflächen
Bodenbedeckung	Physische und biologische Bedeckung der natürlichen und künstlichen Erdoberfläche
Orthofotografie	Georeferenzierte Bilddaten der Erdoberfläche
Geologie	Geologische Beschreibung anhand von Zusammensetzung und Struktur, einschließlich Grundgestein, Grundwasserleiter und Geomorphologie
<b>Anhang III</b>	
<b>Datenthemen</b>	<b>Erläuterung</b>
Statistische Einheiten	Einheiten für die Verbreitung oder Verwendung statistischer Daten
Gebäude	Geografischer Standort von Gebäuden
Boden	Beschreibung von Boden und Unterboden anhand zahlreicher Merkmale
Bodennutzung	Beschreibung von Gebieten anhand ihrer derzeitigen und geplanten künftigen Funktion oder ihres sozioökonomischen Zwecks
Gesundheit und Sicherheit	Geografische Verteilung verstärkt auftretender pathologischer Befunde, Informationen über die Auswirkungen auf die Gesundheit oder auf das Wohlbefinden der Menschen in Zusammenhang mit der Umweltqualität
Versorgungswirtschaft und staatliche Dienste	Versorgungseinrichtungen wie Abwasser- und Abfallentsorgung, Energie- und Wasserversorgung; Staatliche Verwaltungs- und Sozialdienste
Umweltüberwachung	Standort und Betrieb von Umweltüberwachungseinrichtungen
Produktions- und Industrieanlagen	Standorte für industrielle Produktion
Landwirtschaftliche Anlagen und Aquakulturanlagen	Landwirtschaftliche Anlagen und Produktionsstätten
Verteilung der Bevölkerung - Demografie	Geografische Verteilung der Bevölkerung, einschließlich Bevölkerungsmerkmalen und Tätigkeitsebenen, zusammengefasst z.B. nach Gitter oder Verwaltungseinheit
Bewirtschaftungsgebiete/ Schutzgebiete/ geregelte Gebiete und Berichterstattungseinheiten	Auf internationaler, europäischer, nationaler, regionaler und lokaler Ebene bewirtschaftete, geregelte oder zu Zwecken der Berichterstattung herangezogenen Gebiete. z.B. Deponien, Trinkwasserschutzgebiete, Lärmschutzgebiete.
Gebiete mit naturbedingten Risiken	Gefährdete Gebiete, eingestuft nach naturbedingten Risiken, z.B. Überschwemmungen, Erdbeben, Lawinen, Waldbrände
Atmosphärische Bedingungen	Physikalische Bedingungen in der Atmosphäre, d.h. Geodaten auf der Grundlage von Messungen, Modellen und Messstandorte
Meteorologisch-geografische Kennwerte	Witterungsbedingungen und deren Messung, z.B. Niederschlag, Temperatur, Windgeschwindigkeit
Ozeanografisch-geografische Kennwerte	Physikalische Bedingungen der Ozeane, z.B. Strömungsverhältnisse, Salinität, Wellenhöhe
Meeresregionen	Physikalische Bedingungen von Meeren und salzhaltigen Gewässern
Biogeografische Regionen	Gebiete mit relativ homogenen ökologischen Bedingungen und gleichen Merkmalen
Lebensräume und Biotope	Geografische Gebiete mit spezifischen ökologischen Bedingungen, Prozessen, Strukturen und Funktionen als physische Grundlage für dort lebende Organismen
Verteilung der Arten	Geografische Verteilung des Auftretens von Tier- und Pflanzenarten, z.B. zusammengefasst in Gittern oder Verwaltungseinheiten
Energiequellen	Energiequellen wie Kohlenwasserstoffe, Wasserkraft, Sonnenenergie
Mineralische Bodenschätze	Mineralische Bodenschätze wie Metallerze, Industrieminerale

<sup>55</sup> Europäisches Parlament und Rat 2007: Richtlinie 2007/2/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 14. März 2007 zur Schaffung einer Geodateninfrastruktur in der Europäischen Gemeinschaft (INSPIRE). Online im Internet (Deutsche Fassung). URL: <http://eur-lex.europa.eu/JOHTML.do?uri=OJ:L:2007:108:SOM:DE:HTML> (Stand 21.11.07).