

# INSPIRE: Hintergrund, Entstehung, Umsetzung

Lars Bernard (TU Dresden)

## Struktur

- Was benötigt eine Europäische GDI?
- Existierende Grundlagen für GDI in Europa
- INSPIRE
  - Entstehung
  - Komponenten
  - Umsetzung
  - EU-Initiativen & -Projekte im Kontext von INSPIRE
  - Deutsche Umsetzung

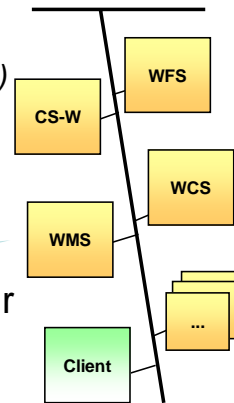
## Was benötigt eine Europäische GDI ?

- GDI = Geodaten + nutzungsorientierte
- Geoinformationssysteme
  - Dezentralisierung von Geodaten und Geoinformationssystemen (*Navigationsdienste, Dienste für Umweltplanung/Risikomanagement/Kataster,...*)
  - Basiert auf technischer Infrastruktur (Internet)
- + (Internationale) Standards für Interoperabilität

### Ziel:

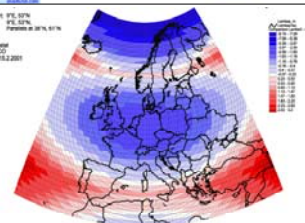
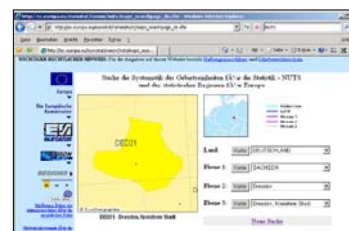
Qualitäts- und Effizienzsteigerung für Geoinformationsanwendungen

GI-Dienste in einer GDI



## Existierende Grundlagen für GDI in Europa

- Europäische Einigungen als Grundlage der Interoperabilität von GI-Diensten
  - Nomenclature des unités territoriales statistiques (NUTS) (<http://ec.europa.eu/eurostat/ramon/nuts>)
  - European Map Projections (<http://www.ec-gis.org/document.cfm?id=425&>)
  - European Vertical Reference Systems (Entwurf)
  - European Reference Grid (Entwurf)
  - Spezielle GIS/Geodaten-Leitlinien für einige EU-Direktiven, etwa WRRL ...



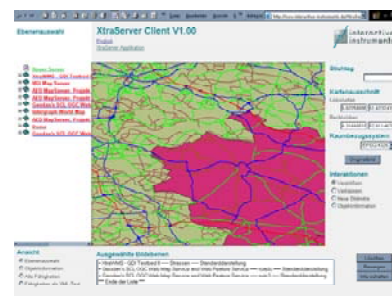
## GDI in Europa

- Europäische Geodatensätze
  - IMAGE 2000 und CORINE Landcover 2000 (<http://image2000.jrc.it>)
  - European Soil Atlas (<http://eusoils.jrc.it/>)
  - EuroBoundaryMap (<http://www.eurogeographics.org>)
  - EuroRegionalMap (<http://www.eurogeographics.org>)
  - Teleatlas, Navteq, OpenStreetMap, ...
- Aarhus Konvention (1998)
  - Freier Zugriff auf Umweltinformationen...



## GDI in Europa

- Aber für **Europäische Interoperabilität** fehlt noch etwas...
  - Richtlinien zur einheitlichen Interpretation existierender Spezifikationen
  - Semantische Harmonisierung (geometrische Referenzmodelle, Mehrsprachigkeit, Thesauri,...)
  - Qualitätsbeschreibung und –Sicherung der eingebunden verteilten(!) Dienste (Verfügbarkeit, Kompatibilität)
  - Vollständige & langlebige Spezifikationen



→ Harmonisierung der Spezifikationen auf Europäischer Ebene

## INSPIRE

- 9/2001 Start einer Initiative zum Aufbau einer europäischen GDI
  - **Infrastructure for Spatial Information in Europe**
  - Treibende Kräfte: INSPIRE Expert Group; Europäische Kommission
  - Nicht die erste Initiative dieser Art, aber...
- 7/2004 Europäische Kommission akzeptiert den Entwurf einer INSPIRE Richtlinie
- 4/2007 INSPIRE Rahmenrichtlinie ist verabschiedet und tritt 5/2007 in Kraft
  - und ist damit die erste EU-Richtlinie die GI in den Mittelpunkt stellt.



INSPIRE: Hintergrund, Entstehung, Umsetzung – Lars Bernard (TU Dresden)

7

## Ziele der INSPIRE Richtlinie

- Unterstützung einer integrierten Europäischen Umweltpolitik
- Entwicklung von Regeln zur Etablierung einer Europäischen GDI für Umweltinformationen
- Aufsetzend auf nationalen GDI-en und internationalen Standards
- Basierend auf
  - vorhandenen digitalen Geodaten und Geodiensten,
  - des öffentlichen Sektors und ggf. Dritter
  - die eines der Annex Themen betreffen
- Schrittweise Implementierung

INSPIRE: Hintergrund, Entstehung, Umsetzung – Lars Bernard (TU Dresden)

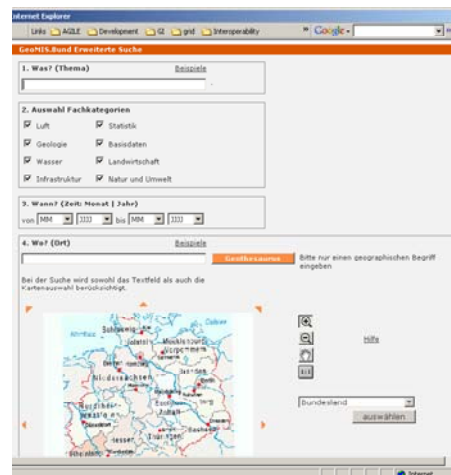
8

## Komponenten der INSPIRE Direktive

1. Metadaten
2. Harmonisierte Geodaten-Spezifikationen
3. Interoperable Netzdienste
4. Gemeinsame Nutzung von Daten
5. Koordinierung

## INSPIRE Metadaten

- Beschreibende Daten für Recherche und Bewertung von Geoinformationen (Geodaten und Geodienste)
  - Konformität
  - Nutzungsbedingung
  - Qualität
  - Verantwortliche
  - Beschränkung für öffentlichen Zugang
- Ab 2010/2013 sollen Metadaten vollständig zur Verfügung stehen.



## INSPIRE Harmonisierung für die Datenintegration

- Entwicklung harmonisierter Geodaten-Spezifikationen für die im Annex genannten 34 Themen
  - harmonisierte Objekt-Klassifikation
  - harmonisierte Georeferenzierung (gerade in Grenzbereichen)
- Für **Annex I & II** auch für:
  - Identifizierer für Geoobjekte
  - Objektbeziehungen
  - Kernattribute
  - zeitlichen Dimension
  - Aktualisierung
- **Durchführungsbestimmungen** sollen ab **2009/2012** verfügbar sein

### Annex I Themen (Umsetzung bis 2009)

- Koordinatenreferenzsysteme, Geogittersysteme, Geographische Namen, Verwaltungseinheiten, Adressen, Flur- & Grundstücke, Verkehrs- und Gewässernetze, Schutzgebiete.

### Annex II Themen (Umsetzung bis 2013)

- Höhe, Bodenbedeckung, Orthofotos, Geologie

### Annex III Themen (Umsetzung bis 2013)

- Statistische Einheiten, Gebäude, Landnutzung, Gesundheit & Sicherheit, Versorgungswirtschaft, Umweltüberwachung, Bevölkerung, Atmosphärische Bedingungen, Gebiete mit naturbedingten Risiken...

## INSPIRE Interoperable Netzdienste

- Sollen als nationale Dienste öffentlich zugänglich sein
  - zur Recherche nach Geoinformationen (*kostenfrei*)
  - zur Visualisierung von Geoinformationen (*eigentlich kostenfrei*)
  - zum Zugriff auf Geodaten
  - zur Transformation von Geodaten
  - als aufsetzende Geoinformationsdienste
  - eingebunden in e-commerce services
- Sollen ab **2010** als nationale Netzdienste verfügbar sein
- **Europäisches Geoportal** als Einstiegspunkt zu den INSPIRE Netzdiensten (Europäische Kommission)



## INSPIRE Gemeinsame Nutzung von Daten

- Möglichst unkomplizierter Zugang zu umweltrelevanten Information für Behörden der EU und der Mitgliedstaaten
  - jedoch keine Wettbewerbsverzerrung,
  - kein Zugriff auf sicherheitsrelevante Informationen...
  - *geistiges Eigentum* öffentlicher Stellen bleibt unberührt
- Gebühren
  - **wenn**, dann minimal zur Gewährleistung der Qualität und angemessener Rendite
  - **Selbstfinanzierungserfordernisse** der Behörden sind zu beachten
  - **keine Gebühren** für Geodaten- und Dienste, die unter die EU-Umweltberichtspflichten fallen

## INSPIRE Koordination

- Mitgliedstaaten
  - benennen Anlaufstellen
  - setzen die Richtlinie **bis 2010** in entsprechende **Rechts- und Verwaltungsvorschriften** um
  - berichten über die Umsetzung (auch **Kosten-Nutzen**)
- Europäische Kommission
  - organisiert Koordination auf EU-Ebene
  - berichtet dem Europäischen Parlament erstmalig 2014, dann alle 6 Jahre

## INSPIRE Durchführungsbestimmungen

- Durchführungsbestimmungen konkretisieren die INSPIRE Rahmenrichtlinie:
  - Auslegung existierender Standards & Spezifikationen um EU-weite Interoperabilität zu gewährleisten
  - Enge Anbindung an existierende Standards insbesondere an ISO/CEN

## Unterscheidung zwischen INSPIRE Durchführungsbestimmungen und Guidelines

- Durchführungsbestimmungen
  - sind Teil des Gesetzes und umfassen die stabilen Anforderungen (“Was”)
  - regeln das Minimum, das für die Implementierung der Anforderungen der Richtlinie erforderlich ist...
- Nicht bindende *Guidelines*
  - regeln technische Details zu den Spezifikationen / Schnittstellen / Kodierungen auf der Basis von Normen und Standards (“Wie”)
    - Beispiel Metadaten konform zu ISO 19115 (Geodaten) | ISO 19119 (Geodienste) | ISO 15836 (eGovernment-Integration)
  - können bei Bedarf (Änderungen der Technologien; neue Versionen von Standards) aktualisiert werden



## INSPIRE Durchführungsbestimmungen - Akteure

- *Spatial Data Interest Communities (SDIC)*
  - Kommentieren die Entwürfe und bringen Nutzerinteressen, Referenzmaterialien, Experten ein
- *Legally Mandated Organisations (LMO)*
  - wie SDIC und prüfen Umsetzbarkeit (technisch & finanziell) auf nationaler Ebene
- *Drafting Teams (DT)* und *Thematic Working Groups (TWG)*
  - entwerfen Durchführungsbestimmungen
- *INSPIRE Forum (erstmalig 2008)*
  - Plattform aller INSPIRE-Beteiligten und -Betroffenen
- *Europäischen Kommission (GD Umwelt, GFS, EuroStat)*
  - Unterstützt, koordiniert und gibt die Durchführungsbestimmungen in den Abstimmungsprozess
- *INSPIRE Regelungsausschuss (Vertreter der Mitgliedstaaten)*
  - Verhandelt und bestätigt die von der Kommission vorgelegten Durchführungsbestimmungen

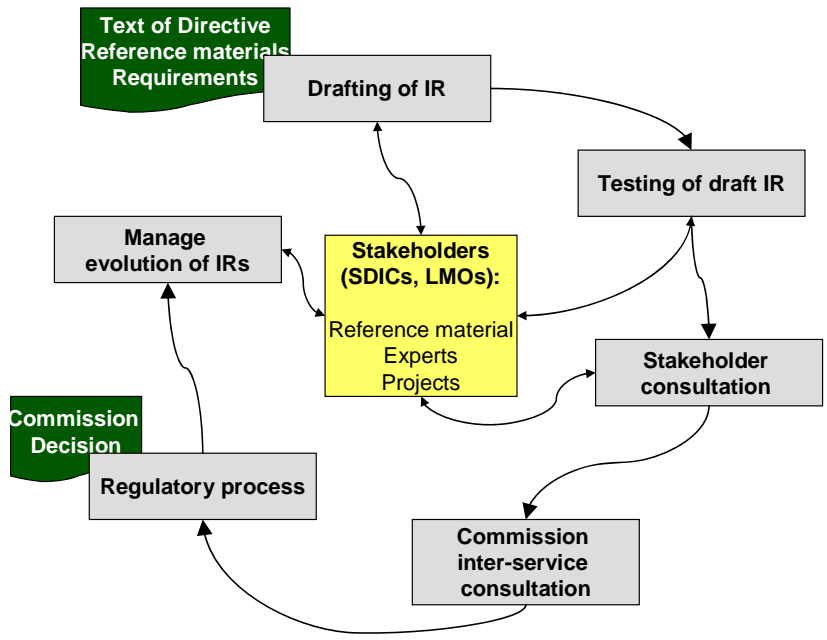


## INSPIRE Durchführungsbestimmungen - Akteure

- Nominierung der *Drafting Teams* (6/2005)
- Kick-Off der 5 *Drafting Teams* (10/2005).
  - Metadata
  - Network Services
  - Data Specification
  - Data Sharing
  - Monitoring
- *INSPIRE Work Programme 2007-2009*
  - Arbeits- und Zeitplan für Entwicklung der Durchführungsbestimmungen (<http://www.ec-gis.org/inspire/>)



# INSPIRE Durchführungsbestimmungen - Entwicklungsprozess

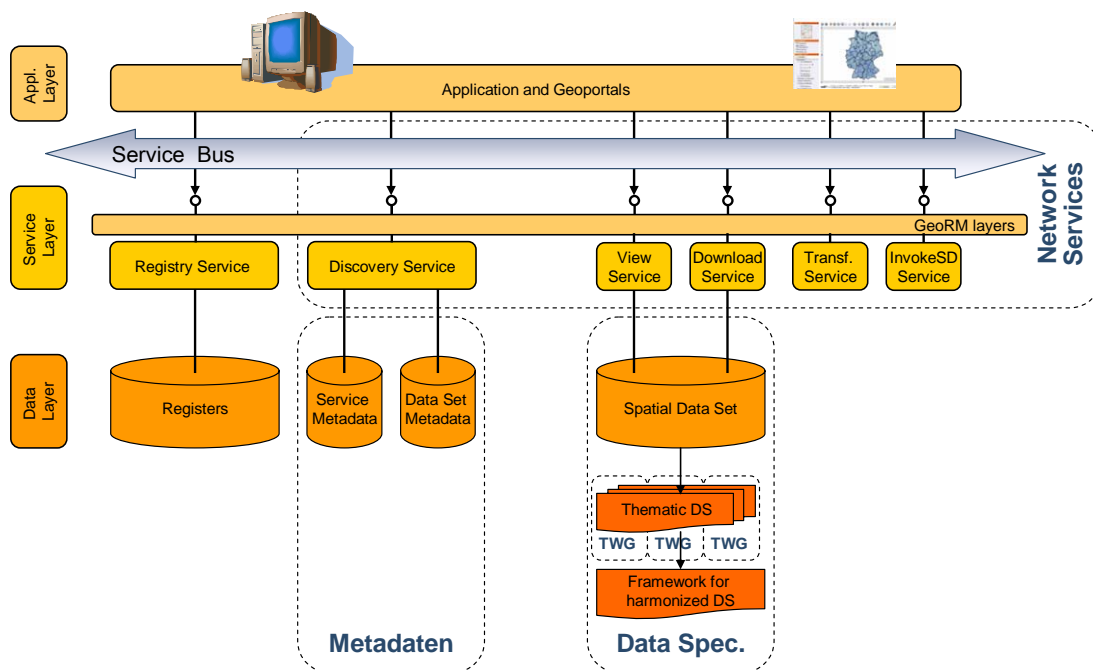


## INSPIRE Durchführungsbestimmungen – aktueller Zeitplan

2007	<ul style="list-style-type: none"> <li>INSPIRE Richtlinie tritt in Kraft</li> <li>Einrichtung des INSPIRE Regelungsausschusses</li> </ul>
2008	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durchführungsbestimmungen Metadaten (Mai 2008), Discovery und View Services sowie Monitoring (November) verfügbar</li> </ul>
2009	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durchführungsbest. zu Zugriffs- und Nutzungsrechten (Mai 2009)</li> <li>zu Harmonisierung und Interoperabilität Annex I Daten (Mai 2009)</li> <li>zu Coordinate Transformation &amp; Download Service (5/2009)</li> <li>Umsetzung der Richtlinie in nationales Recht (15. Mai 2009)</li> </ul>
2010	<ul style="list-style-type: none"> <li>Metadaten für Daten der Annex I and Annex II Themen verfügbar</li> <li>Durchführungsbest. zu Schema Transformation &amp; „Invoke“ Services</li> <li>View und Discovery Services operationell</li> <li>INSPIRE geo-portal verfügbar</li> </ul>
2011	<ul style="list-style-type: none"> <li>Neu erfasste/erheblich umstrukturierte Daten der Annex I Themen sind gemäß INSPIRE Durchführungsbestimmungen verfügbar</li> <li>Download und Transformation Services operationell</li> </ul>
2014	<ul style="list-style-type: none"> <li>Neu erfasste /erheblich umstrukturierte Daten der Annex II &amp; III Themen sind gemäß INSPIRE verfügbar</li> </ul>
2016	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verbleibende Daten der Annex I Themen sind gemäß INSPIRE verfügbar</li> </ul>
2019	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verbleibende Daten der Annex II &amp; III Themen sind gemäß INSPIRE verfügbar</li> </ul>

**Implementierung**

## INSPIRE Architektur Überblick

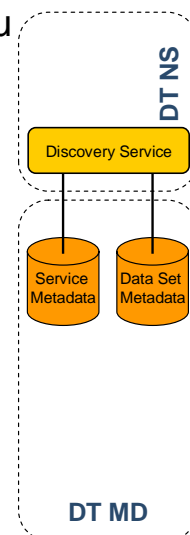


INSPIRE: Hintergrund, Entstehung, Umsetzung – Lars Bernard (TU Dresden)

21

## INSPIRE Durchführungsbestimmungen – Metadaten

- **Erster Entwurf** der Durchführungsbestimmung zu Metadaten wurde 2/2007 durch SDIC/LMOs kommentiert (1200 Kommentare)
- **Zweiter Entwurf** durchlief im Herbst 2007 in die öffentliche Begutachtung (*internet consultation*)
  - fokussiert **Ressourcensuche**
  - auf Basis von ISO 19115/19 und DublinCore
- Im **Mai 2008** ist Durchführungsbestimmung Metadaten durch dem INSPIRE Regelungsausschuss verabschiedet worden

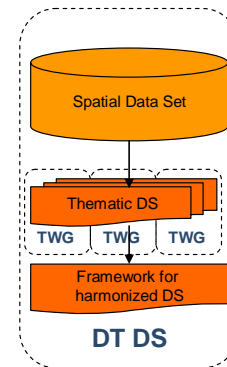


INSPIRE: Hintergrund, Entstehung, Umsetzung – Lars Bernard (TU Dresden)

22

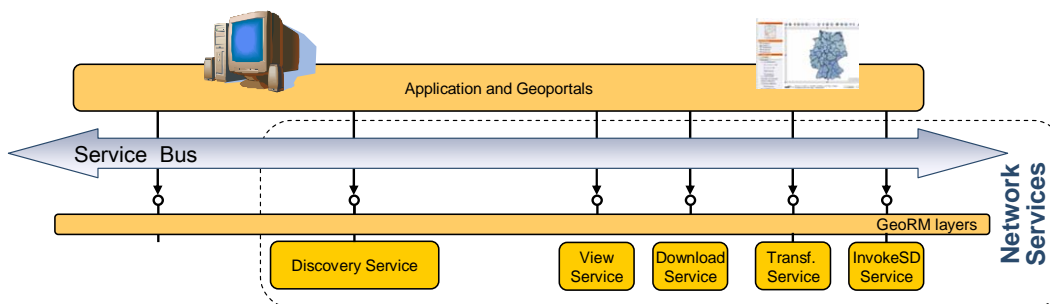
## INSPIRE Durchführungsbestimmungen – Harmonisierte Geodaten-Spezifikationen

- Entwicklung der INSPIRE Durchführungsbestimmungen für harmonisierte Geodaten-Spezifikationen erfolgt zweistufig:
  1. Entwicklung eines konzeptionellen Modells und einer Methodik für die Spezifikation
    - angelehnt an ISO 19100 Normen
  2. Entwicklung der Spezifikationen der Datenschemata für jedes der Annex Themen
    - durch die *Thematic Working Groups*



## INSPIRE Durchführungsbestimmungen – Netzdienste

- Überblicksdokument über INSPIRE Architektur
  - Version 1.0 ist zwischen DTs abgestimmt
- Network Service Architecture
  - Version 3.0 ist aktuell verfügbar
- Durchführungsbestimmungen zu Discovery & View
  - Version 1.0 ist aktuell durch SDIC/LMOs kommentiert



## INSPIRE und Kopernikus (GMES)

[www.gmes.info](http://www.gmes.info)

- Global Monitoring for Environment and Security (Kopernikus)
  - 1998 durch EU und ESA gestartete Initiative als Bündel von (Forschungs-)Projekten (seit 2008 Kopernikus)
  - Ziel sind operationelle (Fernerkundungs-) Informationsdienste für Sicherheits- und Umweltanwendungen
  - Europäischer Beitrag zu **GEO** (Group of Earth Observation) und zu **GEOSS** (Global Earth Observation System of Systems)
  - **INSPIRE** soll Regeln zum Austausch von *in-situ* Informationen festlegen



INSPIRE: Hintergrund, Entstehung, Umsetzung – Lars Bernard (TU Dresden)

25

## INSPIRE und SEIS



<http://ec.europa.eu/environment/seis>

- European Shared Environmental Information System
  - Initiative der Europäischen Kommission und der Europäischen Umweltagentur
    - zum Aufbau eines EU-weiten Umweltinformationssystems (*dezentralisiert, web-basiert, auf existierenden Strukturen und Daten*)
    - für alle Arten von Umweltinformationen
    - für ein verbessertes, effektiveres EU-Umweltberichtswesen und verbesserte EU-Umweltplanung
  - **INSPIRE** liefert für **SEIS** das Regelwerk und die Infrastruktur zum Umgang mit raumbezogenen (!) Daten
    - SEIS adressiert auch nicht-räumliche Daten und Dokumente
    - SEIS ist ein e-Berichtssystem
  - Entsprechende Aktualisierung der EU-Richtlinien zum Umweltberichtswesen

INSPIRE: Hintergrund, Entstehung, Umsetzung – Lars Bernard (TU Dresden)

26

## Relevante Projekte des 6. & 7. EU-Rahmenprogramms

- ORCHESTRA (6 FP, IP, 2004-2007)

- Forschungs- und Entwicklungsprojekt zur Schaffung einer Software Architektur für interoperable Anwendungen im Risiko-Management



- MOTIIVE (6 FP, SA, 2005-2007)

- *Marine Overlays on Topography for Annex II - Valuation and Exploitation*

[www.iode.org/motive](http://www.iode.org/motive)

- RISE (6 FP, SA, 2005-2007)

- *Reference Information Specifications for Europe*

- HUMBOLDT (6 FP, IP, 2006-2010)

- INSPIRE Umsetzung für verschiedene Anwendungsszenarien



[www.esdi-humboldt.eu](http://www.esdi-humboldt.eu)

INSPIRE: Hintergrund, Entstehung, Umsetzung – Lars Bernard (TU Dresden)

27

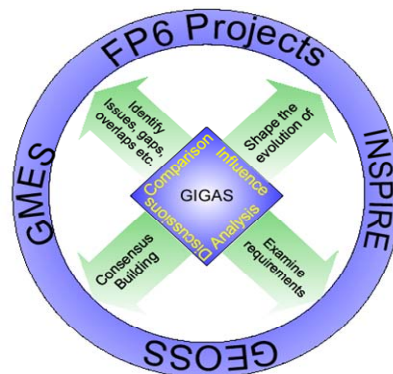
## Relevante Projekte des 6. & 7. EU-Rahmenprogramms

- GIGAS (FP 7, SA, 2008-10)

- GEOSS, INSPIRE and GMES an Action in Support
- Unterstützung der Kohärenz und Interoperabilität der Entwicklungen in **G**MES, **I**NSPIRE und **G**EOSS

- Ergebnisse:

- Empfehlungen für Standards
- Identifizierung strategischer Europäischer Forschungsthemen
- Organisation einer dauerhaften Testumgebung
- Beitrag zur Entstehung eines Single Information Space in Europe for the Environment (SISE)



INSPIRE: Hintergrund, Entstehung, Umsetzung – Lars Bernard (TU Dresden)

28

## INSPIRE – Organisation der Deutschen Umsetzung

- Bundesministerium für Umwelt hat die Federführung für die Umsetzung in nationales Recht (bis Mai 2009).
- Geschäfts und Koordinierungsstelle der GDI-DE ist derzeit *National Point of Contact*
- INSPIRE Task Force zur Beratung der deutschen INSPIRE Drafting Team Experten (seit 2006)
- Bund/Länder-Arbeitsgruppe hat ein ein Mustergesetz (*Geodatenzugangsgesetz*) für die Länder erarbeitet...
- Vom Lenkungsgremium der GDI-DE verabschiedete *Architektur der GDI-DE...*



## INSPIRE – Konsequenzen für die mittlere Ebene (z.B. Land/übergeordnete Behörde)

1. Entwicklung eines „GDI-Betriebskonzepts“
  - Definition der Rollen und Verantwortlichkeiten in der betrachteten GDI
  - Unterstützung zentraler und dezentraler Lösungen
  - Einbindung in generelle *e-government* Entwicklungen
  - Definition von Qualitätsmaßen und Verfahren zur Zertifizierung & Überwachung der angebotenen Dienste
  - ...
2. Bereitstellung INSPIRE-konformer Metadaten
  - a) via INSPIRE-Konformer Katalogdienste
  - b) an zentralen Katalogdienst (1.b)
3. Entwicklung von (INSPIRE-konformen) GI-Diensten & Daten



## **INSPIRE – Konsequenzen für die lokale Ebene (z.B. Kreis/Kommune)**

1. Entwicklung einer Strategie zur Bereitstellung von GI-Diensten
  - a) Lokal: Setzt entsprechenden Ressourceneinsatz voraus !
  - b) Zentral: Setzt entsprechendes Angebot einer (übergeordneten) Stelle voraus!
2. Bereitstellung INSPIRE-konformer Metadaten
  - a) via INSPIRE-konformer Katalogdienste (siehe 1.a)
  - b) an zentralen INSPIRE-konformen Katalogdienst (1.b)
3. Entwicklung von (INSPIRE-konformen) GI-Diensten bzw. Prozessen
  - a) Lokal: Zunächst Discovery und View Services
  - b) Zentral: Definition von Prozessen zur Bereitstellung der für Discovery und View Services notwendigen Daten
4. Bei Angebot eigener Dienste
  - a) Strategie zur Anbindung an andere e-government Entwicklungen (Autorisierung)...
  - b) Entwicklung und Bereitstellung weiterer INSPIRE-Konformer Dienste & Daten...

## **Erstes Fazit zu INSPIRE**

- **INSPIRE ist top-down**
  - INSPIRE ist eine Rahmenrichtlinie (ein Gesetz !)
  - Durchführungsbestimmungen werden in den kommenden Jahren umgesetzt
- **INSPIRE ist bottom-up**
  - Einbindung Beteiligter und Interessierter (**SDICs, Forum,...**)
  - Pilotprojekte (Machbarkeit!)
- **INSPIRE fokussiert Umweltdaten..**
  - ..stimuliert aber die Europäische GDI Entwicklung insgesamt.
- **INSPIRE als GDI 1.0 stellt (noch) einige Herausforderungen...!**



## INSPIRE – Aktuelle & künftige Herausforderungen

- Entwicklung einer GDI 1.0
  - Granularität der Durchführungsbestimmungen
  - Reife vorhandener Geo-Standards & Lösungen
  - Kompatibilität und Performanzüberprüfung
  - Interoperable Authentifizierungs- und Lizenzmodelle und ihre technische Umsetzung (*e-commerce services*)
  - Integration in GSDI/GEOS/GMES Aktivitäten
  
- Forschung zur GDI 2.0...
  - Service Chaining...
  - Einbindung von Geosimulationen...
  - Entscheidungsunterstützung...
  
- Ausbildung zukünftiger GDI'ler...

**Danke !**

<http://www.ec-gis.org/inspire>

<http://www.inspire-geoportal.eu/>

**Fragen ?**

Lars Bernard

<http://tu-dresden.de/fgh/geo/gis>