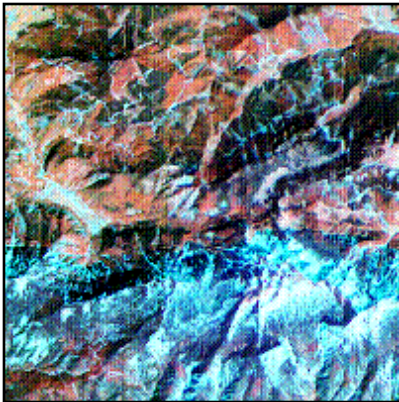


# GeodatenInfrastrukturen - GDI

**Thomas BLASCHKE**

# Geo - Daten



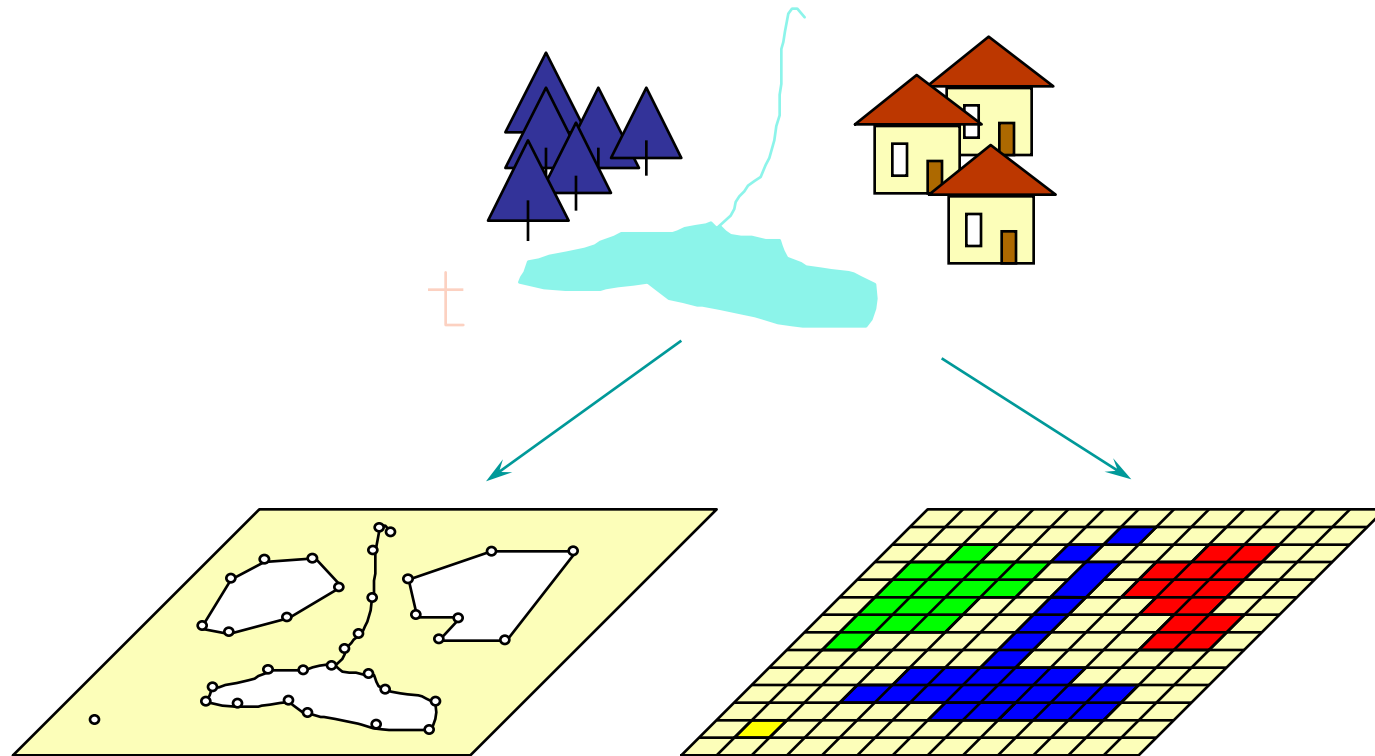
## Indirekter Raumbezug:

- Verwaltungsgebiete
- Personen / Adressen
- Meßstellen-Nr
- Straßen-Nr

• ...



# Geo-Daten: Modelle der Realität

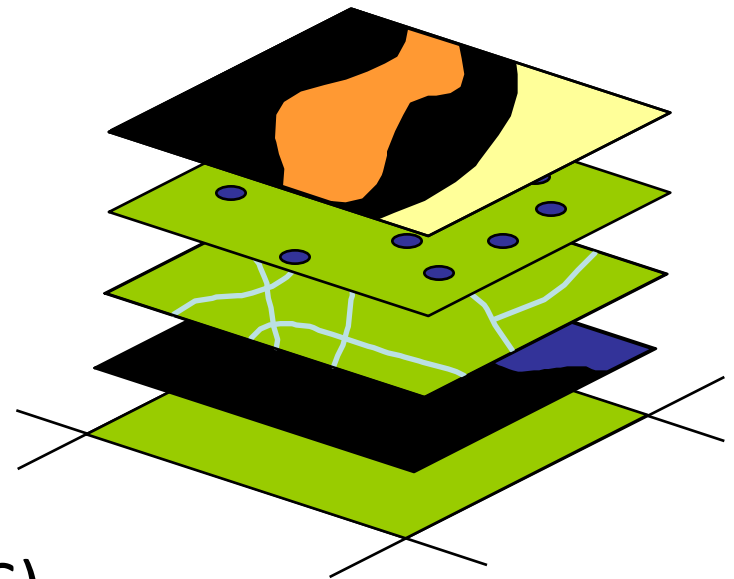


*Modelle:* vereinfachte, zweckorientierte  
Abbildungen von Ausschnitten der Realität

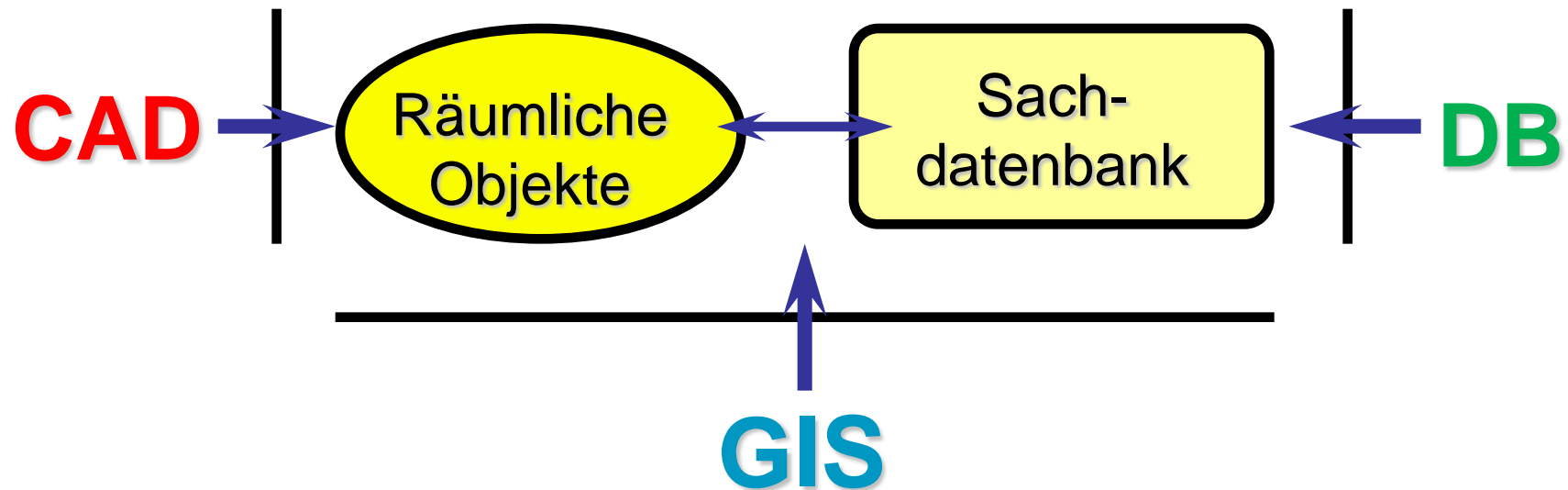
# Schichten- / Themenstruktur in GeoDB

Gleichartige Informationen  
zu Themen gegliedert:

- gleiche Struktur
- homogene Thematik
- vergleichbare Quellen
- einheitliche Nachführung
- Nutzung als Einheit
- gleiche Nutzungsrechte
- planare Eindeutigkeit (2D-GIS)

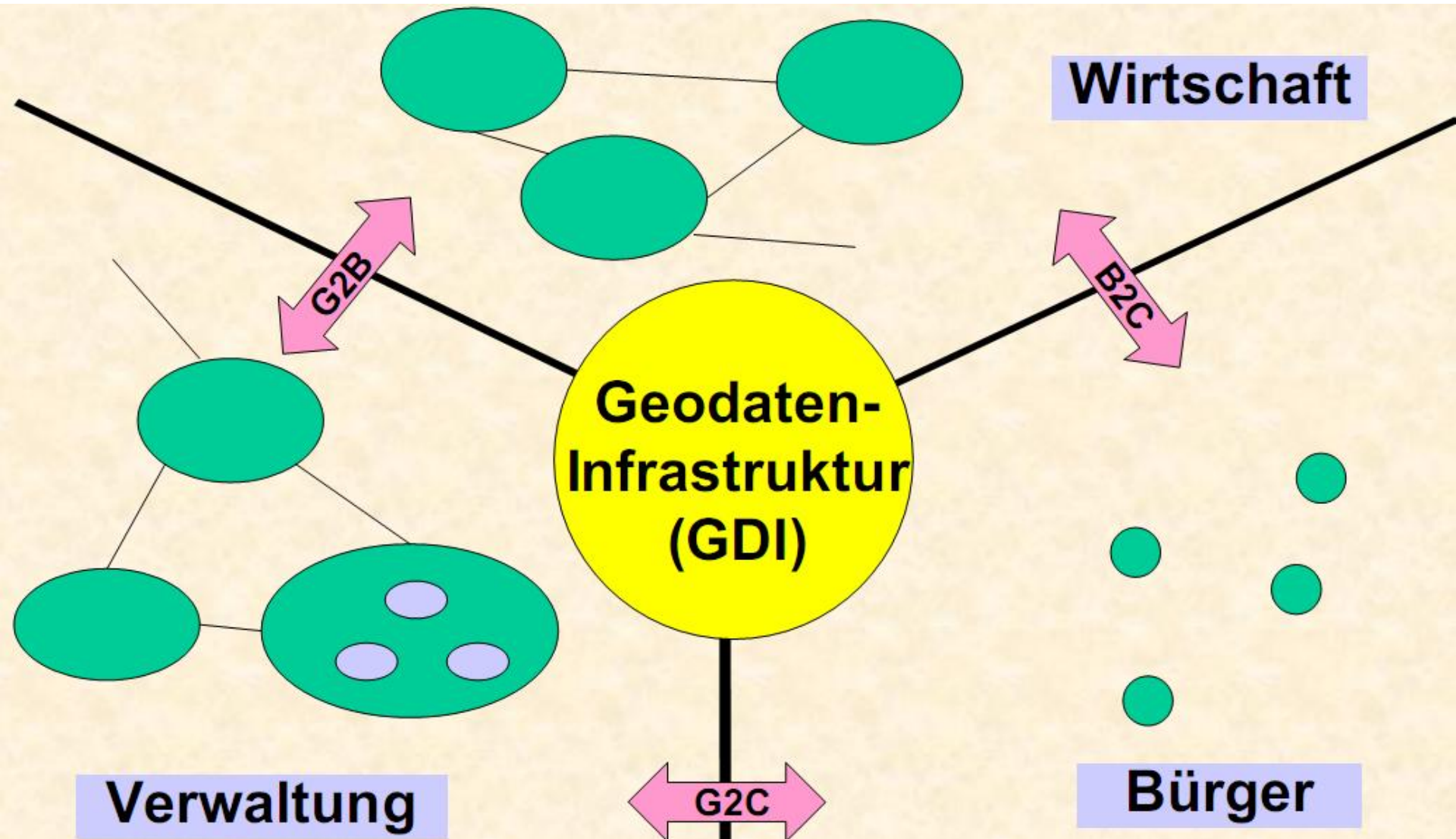


# „klassisch“: Geometrie und Attribute



Räumliche Objekte <-> Schlüssel <-> Attribute

# heute: verteilte Architektur und „services“



# GIS → Geoservices & Infrastruktur

- Canadian GIS 1967
- Firmengründungen ab 1969
- Tagungen ab 1973
- Aufbau Länder-GIS: Österreich 1987-89, Deutschland 1987-1991
- GIS auf PCs ab ca. 1990
- OGC: 1994
- .....
- Google Earth: 2005



# GI @ Salzburg

1985: Strobl @ Salzburg ☺

1986: GIS-Lehrveranstaltungen

1986/87: SAGIS Konzeption

1988: Z\_GIS

1989: AGIT

1992: Institut für Geographie & Angewandte Geoinformatik

1993/94: UNIGIS Fernstudium

1999: GIS-Cluster Salzburg

2002: UNIGIS MSc in Geographic Information Systems & Science

2003: Researchstudio *iSPACE*

2006: ÖAW: Forschungsstelle (*ab 2009: Institut*) GIScience

Z\_GIS

GIScience





# Infrastruktur

(Wikipedia *lat., wörtlich Unterbau*)

Sammelbegriff für alle langlebigen  
Grundeinrichtungen personeller, materieller oder  
institutioneller Art, welche das Funktionieren  
einer arbeitsteiligen Volkswirtschaft garantieren.



# GDI *(SDI: spatial data infrastructure)*

Im Vergleich zu GIS: jung.

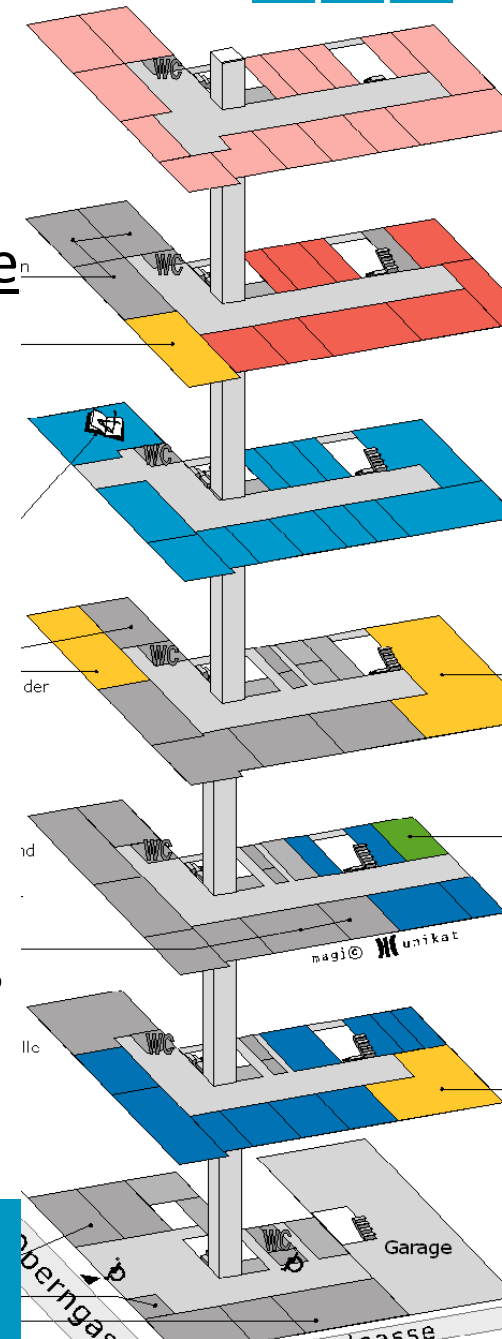
Basis für einen transparenten verteilten Zugang zu Geoinformation mit dem Ziel, den Zeit- und Kostenaufwand für die Beschaffung und Nutzung von Geoinformation zu verringern.

GI-Infrastrukturen beinhalten die technische Basis (Geodatendienste, Katalogdienste, etc.), rechtliche und wirtschaftliche Rahmenbedingungen, Normen und Standards, Daten und deren Dokumentation auf unterschiedlicher (lokaler, regionaler, globaler) Ebene.

erfolgsversprechender: Geoinformation als Infrastruktur auf dem Informations-Highway, vergleichbar mit der Infrastrukturkomponente Straße bei der für die Benutzung von Hauptkomponenten wie Autobahnen minimale Benützungsgebühren anfallen.

Unterschiedliche Ansätze, ausgehend von einer größtenteils freien Benützung, einer Pauschalgebühr bis hin zur Kilometer- bzw. GPS- basierten Maut.

Analogie: Geoinformation als ‚Infrastruktur‘: neue Form der Verwertbarkeit räumlicher Information aus GDI. Ziel der EU INSPIRE Direktive

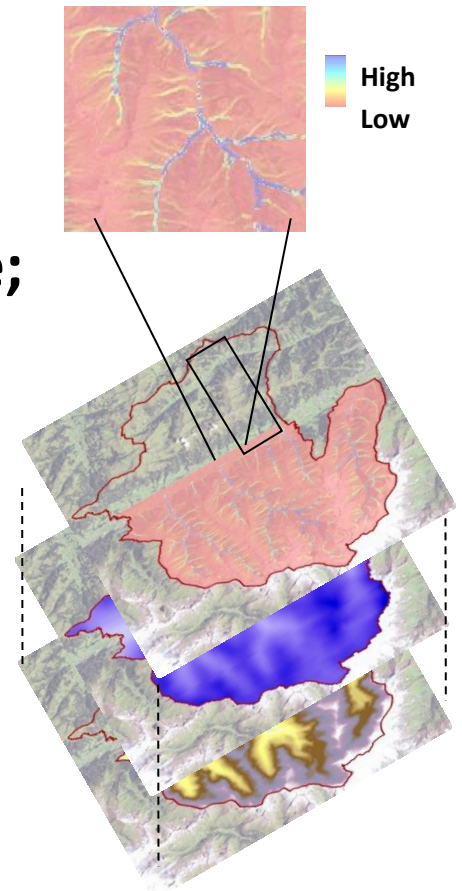


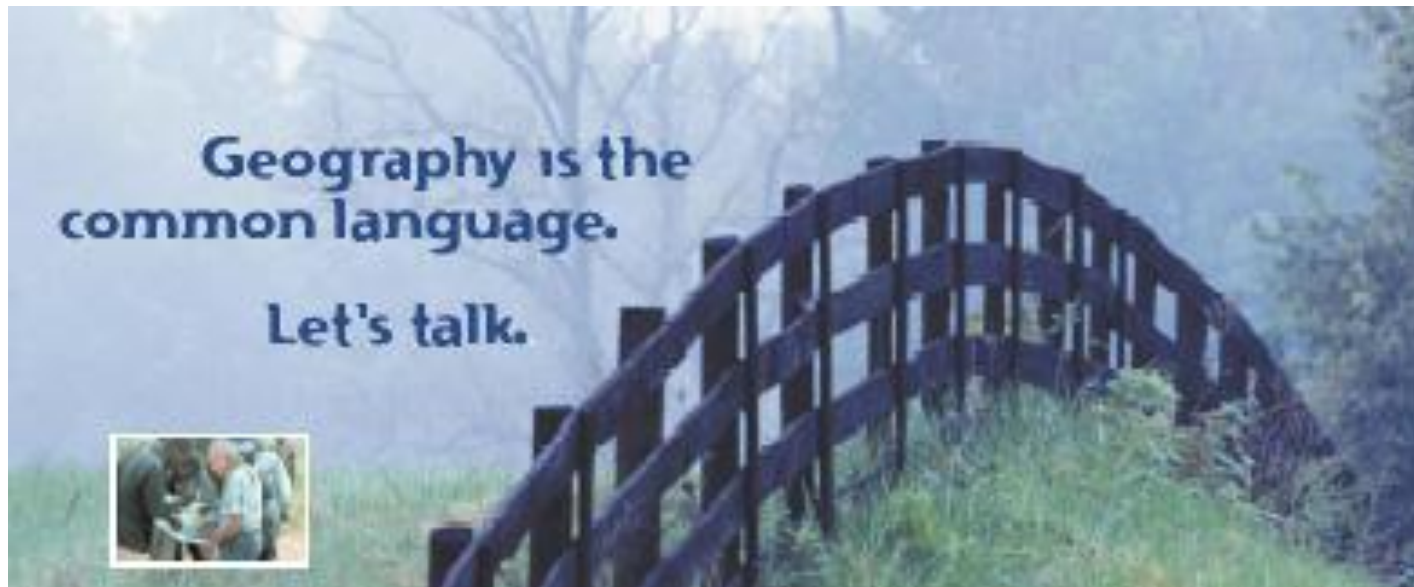




**“Data will not be maintained unless it is used;  
Data will not be used unless it is readily available;  
There are piles of data compost all over Europe,  
slowly rotting because access is denied to those  
who could make use of it.”**

*Roper, 2001*





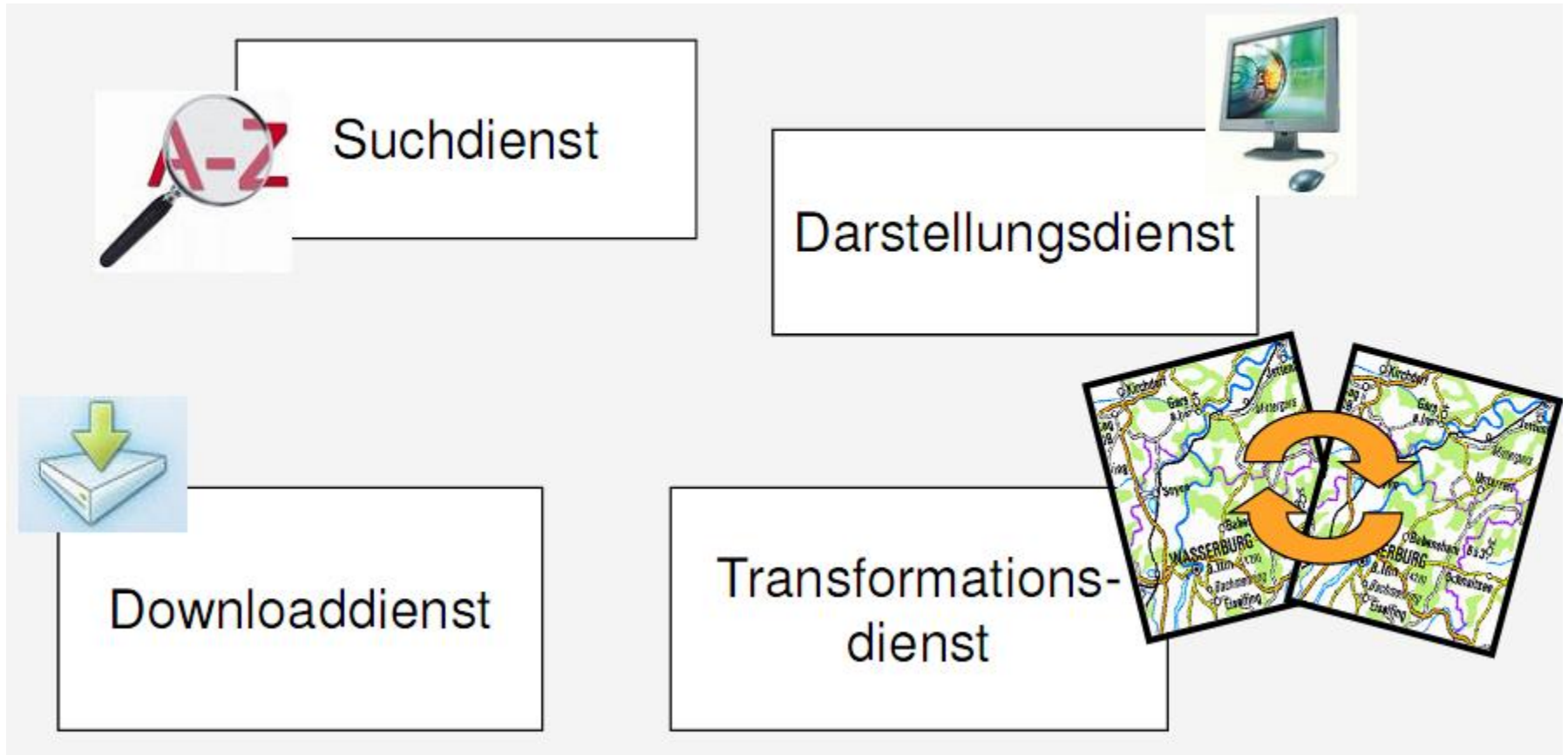
Der **Wert** von Geoinformation für einzelne Organisation oder das Individuum, das diese Daten nutzt, richtet sich in erster Linie nach dem Bedarf und nicht an Entstehungskosten oder volkswirtschaftliche Kennzahlen.

# serviceorientierte Ansätze

Moderne, den zukünftigen Anforderungen eines dynamischen Unternehmensumfeldes gewachsene Geodateninfrastrukturen setzen auf **serviceorientierte Ansätze** der Organisation und Bereitstellung von Geoinformation, um den integrativen Anforderungen an unternehmensrelevante, in die Arbeitsprozesse integrierten räumliche Ressourcen hinsichtlich Qualität, Modularität, Verlässlichkeit(Sicherheit) zu genügen



# Dienste (*services*) -Sicht



# Normen und Standards

OGC Open Geospatial Consortium [www.opengeospatial.org](http://www.opengeospatial.org)

ISO/TC 211 Geogr. Information/Geomatics [www.isotc211.org](http://www.isotc211.org)

Aufbauend auf allgemeine Normen und Standards, wie etwa

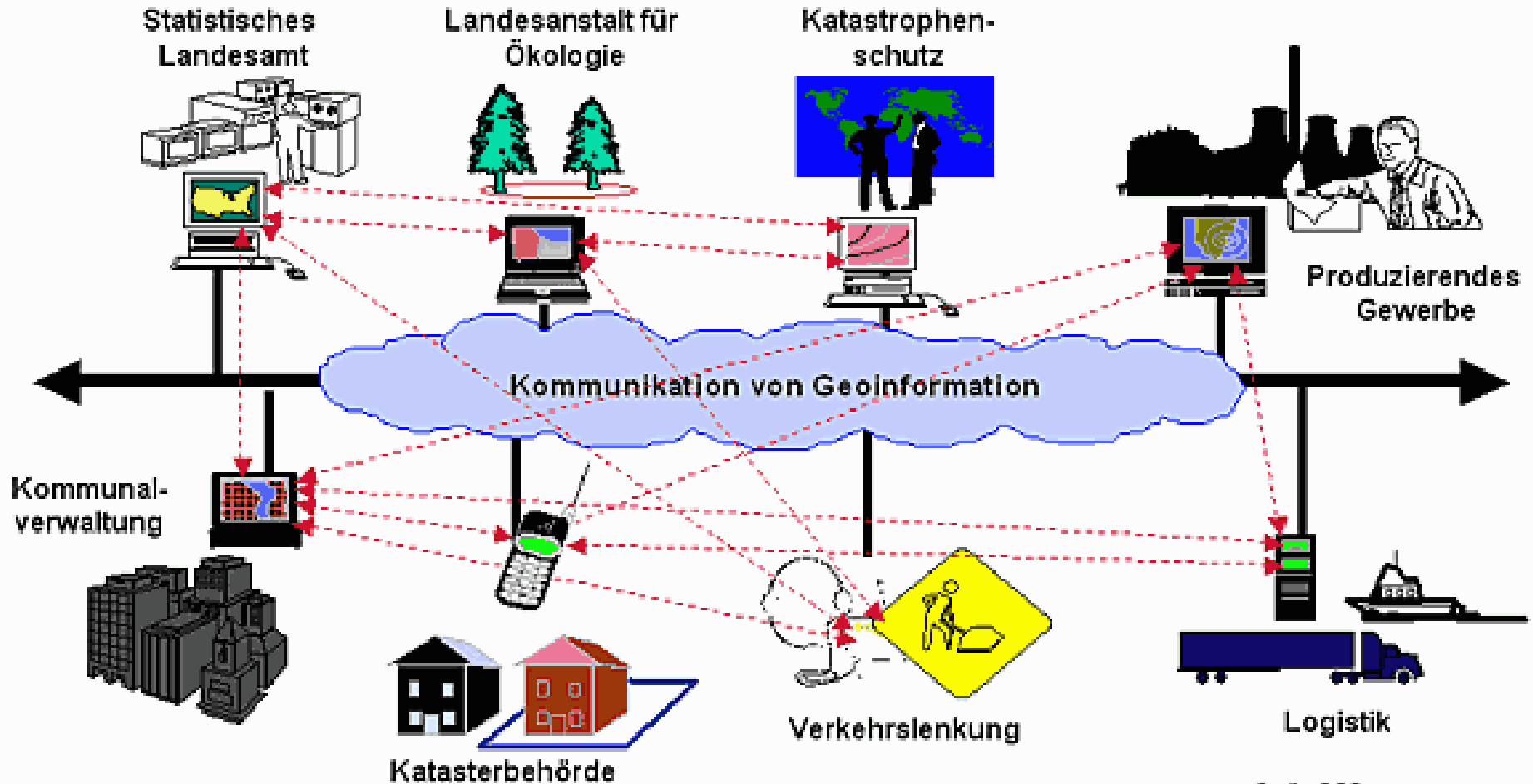
W3C World Wide Web Consortium [www.w3.org](http://www.w3.org)

oder IETF Internet Engineering Task Force [www.ietf.org](http://www.ietf.org)

(dt.) Norm = (engl.) “de jure standard”

(dt.) (Industrie-)Standard = (engl.) “de facto standard”

# Beispiel GDI-de



Quelle: OGC

# **Gesetz über den Zugang zu digitalen Geodaten (Geodatenzugangsgesetz – GeoZG)\*)**

Vom 10. Februar 2009

Der Bundestag hat das folgende Gesetz beschlossen:

## **Abschnitt 1**

### **Ziel und Anwendungsbereich**

#### **§ 1**

##### **Ziel des Gesetzes**

Dieses Gesetz dient dem Aufbau einer nationalen Geodateninfrastruktur. Es schafft den rechtlichen Rahmen für

1. den Zugang zu Geodaten, Geodatendiensten und Metadaten von geodatenhaltenden Stellen sowie
2. die Nutzung dieser Daten und Dienste, insbesondere für Maßnahmen, die Auswirkungen auf die Umwelt haben können.

#### **§ 2**

##### **Anwendungsbereich**

- (1) Dieses Gesetz gilt für geodatenhaltende Stellen

## **Abschnitt 2**

### **Begriffsbestimmungen**

#### **§ 3**

##### **Allgemeine Begriffe**

(1) Geodaten sind alle Daten mit direktem oder indirektem Bezug zu einem bestimmten Standort oder geografischen Gebiet.

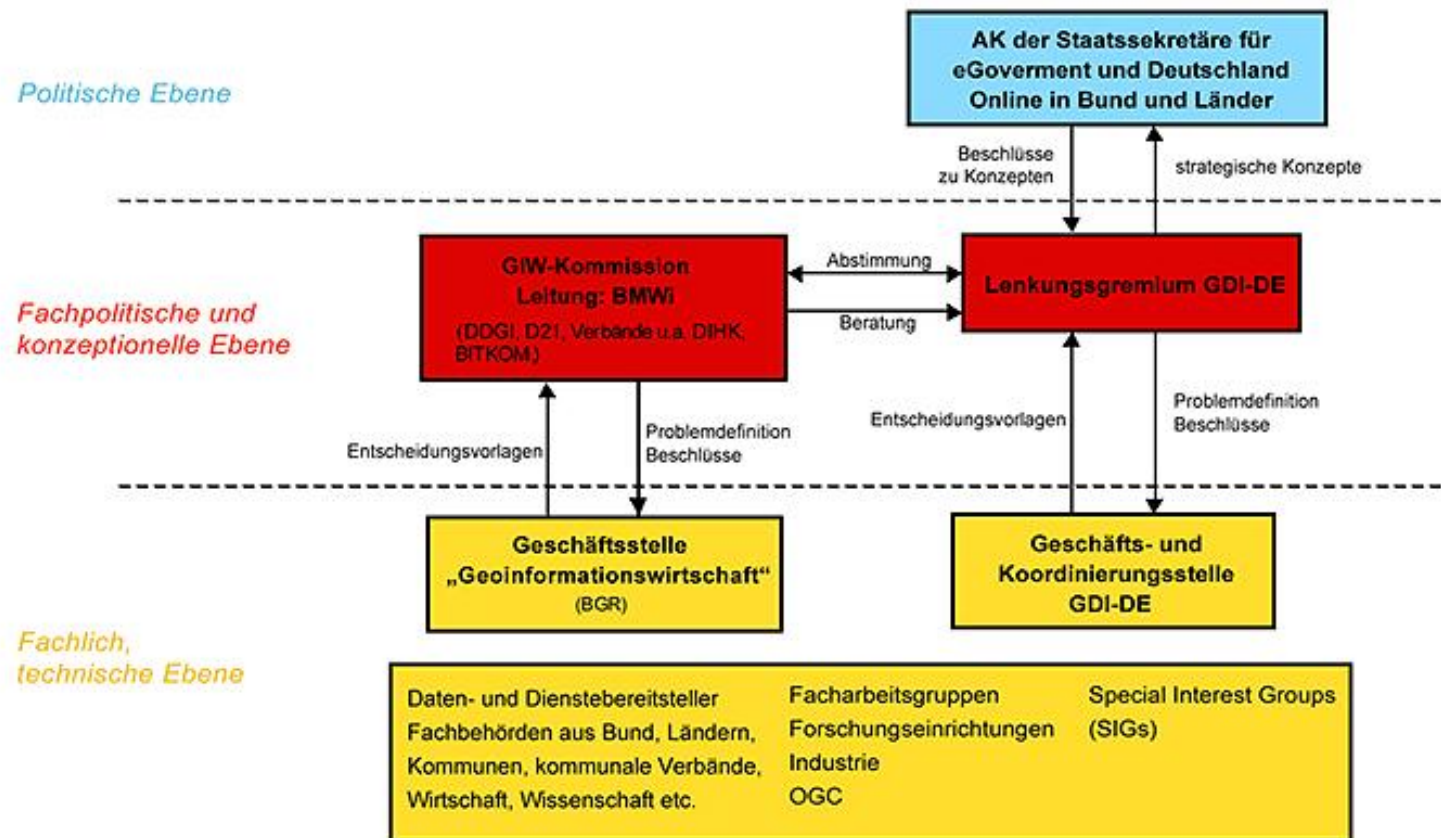
(2) Metadaten sind Informationen, die Geodaten oder Geodatendienste beschreiben und es ermöglichen, Geodaten und Geodatendienste zu ermitteln, in Verzeichnisse aufzunehmen und zu nutzen.

(3) Geodatendienste sind vernetzbare Anwendungen, welche Geodaten und Metadaten in strukturierter Form zugänglich machen. Dies sind im Einzelnen:

1. Suchdienste, die es ermöglichen, auf der Grundlage des Inhalts entsprechender Metadaten nach Geodaten und Geodatendiensten zu suchen und den Inhalt der Metadaten anzuzeigen,
2. Darstellungsdienste, die es zumindest ermöglichen, darstellbare Geodaten anzuzeigen, in ihnen zu na-

# GDI Deutschland

## Geodateninfrastruktur Deutschland



Erläuterungen: - Fett umrahmt: s. Beschlussfassung CdS vom 27.11.03  
 - GIW = GeoInformationsWirtschaft  
 - „Beratungs-gremium“ gem. CdS-Beschluss: hier GIW-Kommission

# Definition von GDI-DE (*Imagi*)

Kernbestandteil der GDI-DE ist die Nationale Geodatenbasis (NGDB), die aus Geodatenbasisdaten (GBD), Geofachdaten (GFD) und deren Metadaten (MD) besteht.

Mit Hilfe der Geodatenbasis, eines Geoinformations-Netzwerkes sowie von Diensten und Standards schafft die GDI-DE die Voraussetzungen für die Gewinnung, Auswertung und Anwendung von Geoinformationen. Diese finden Verwendung bei Nutzern und Anbietern in den öffentlichen Verwaltungen, im kommerziellen und nicht-kommerziellen Sektor, in der Wissenschaft und für Bürger.

## → Aufbau, Pflege und Weiterentwicklung einer GDI für gesellschaftliche, wirtschaftliche und politische Entwicklung.

Ägypter: Rauminformationen zur Parzellenvermessung

Napoleon: Steuerkataster mit Hilfe von Geoinformationen.

Früher: von und für Fachleute.

technische Entwicklung der letzten Jahren (+Internet)

→ geänderte Arbeitsweisen und Anforderungen

Politische und wirtschaftliche Entscheidungen müssen heute unter Verwendung von Geoinformationen zügig getroffen werden

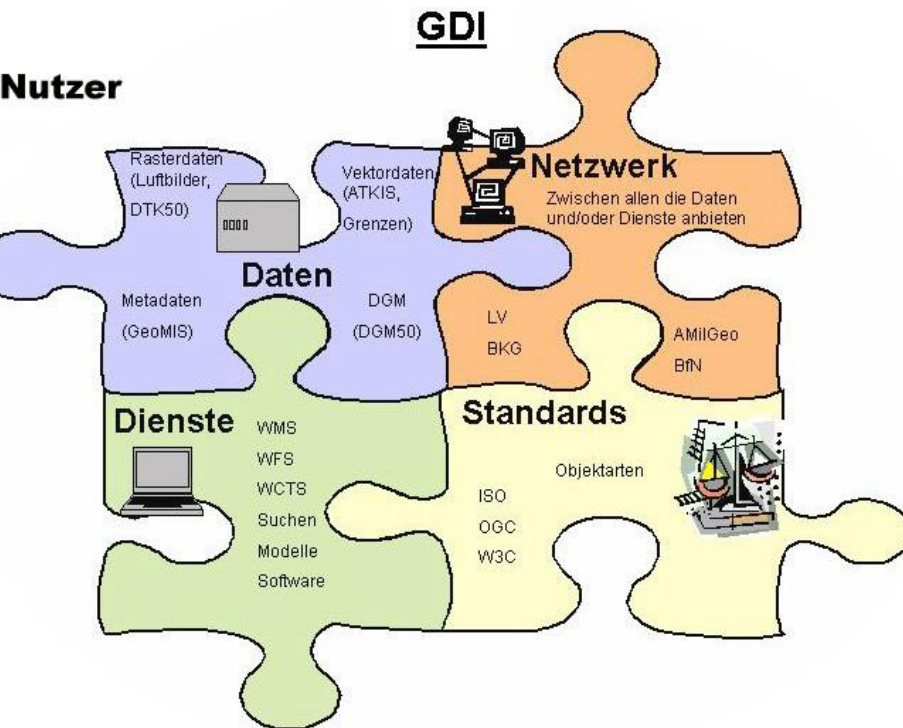
Entscheidungsträger benötigen aktuelle Information in kurzer Zeit.

Geoinformation wird durch diese Anforderungen zu einem Wirtschaftsgut.

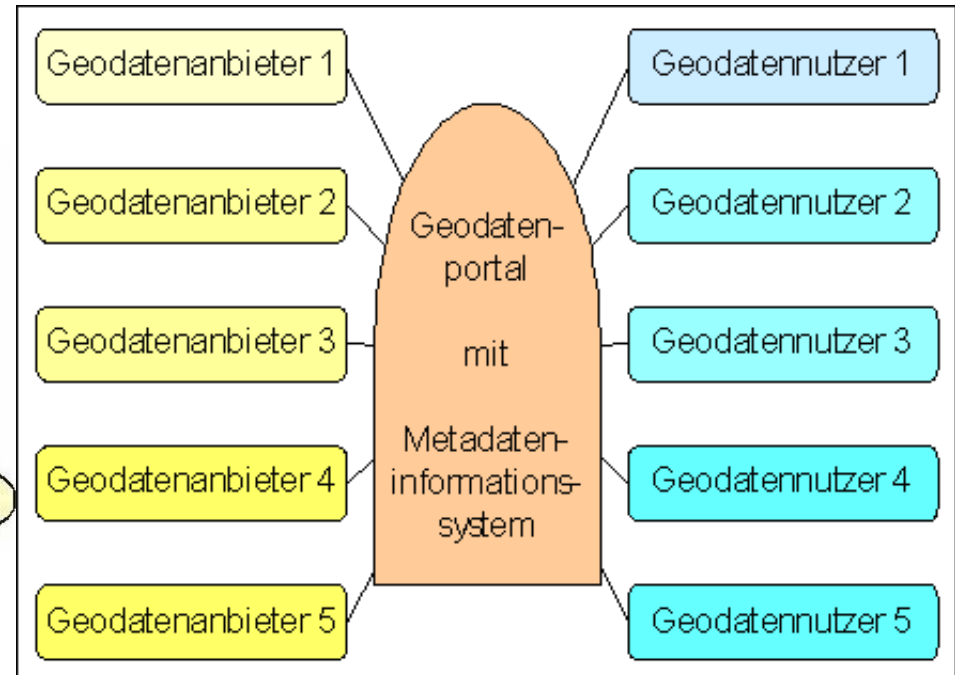


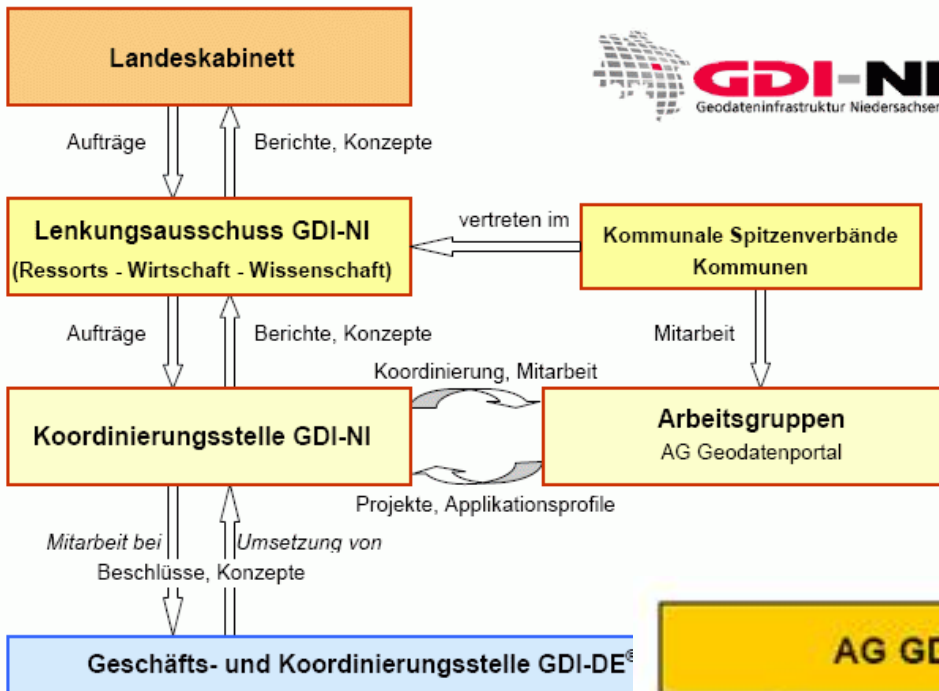
# Tour de GDI

## Dresden



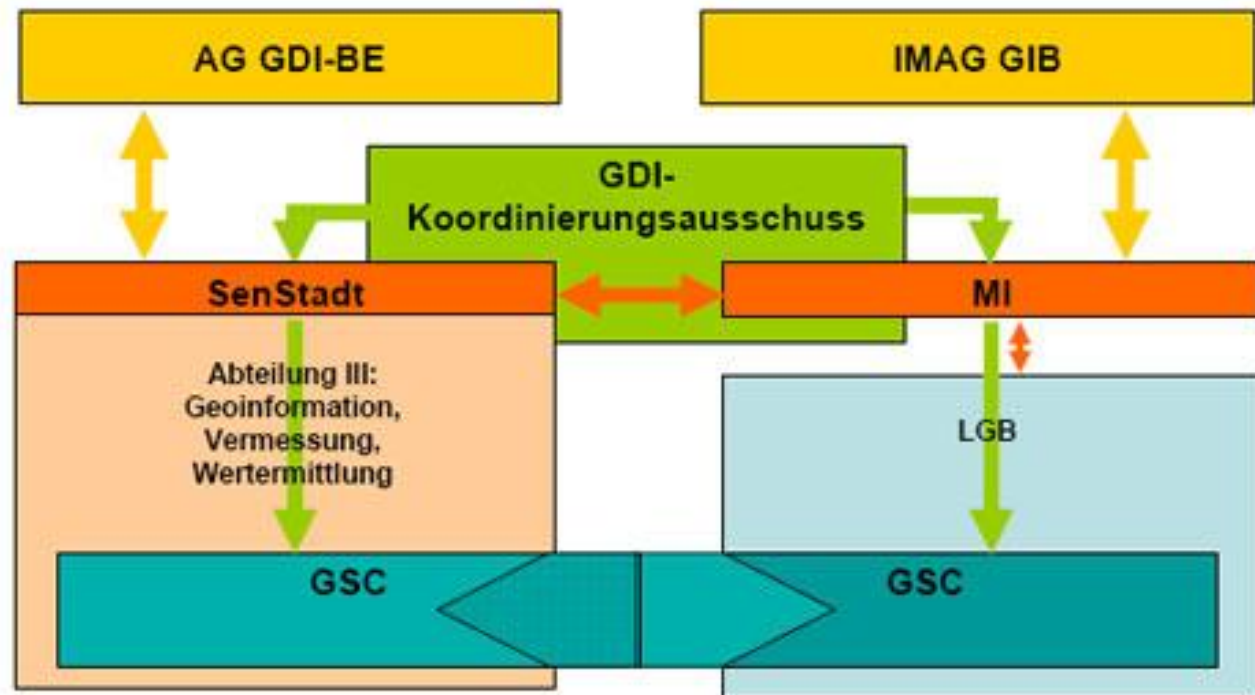
## Sachsen-Anhalt



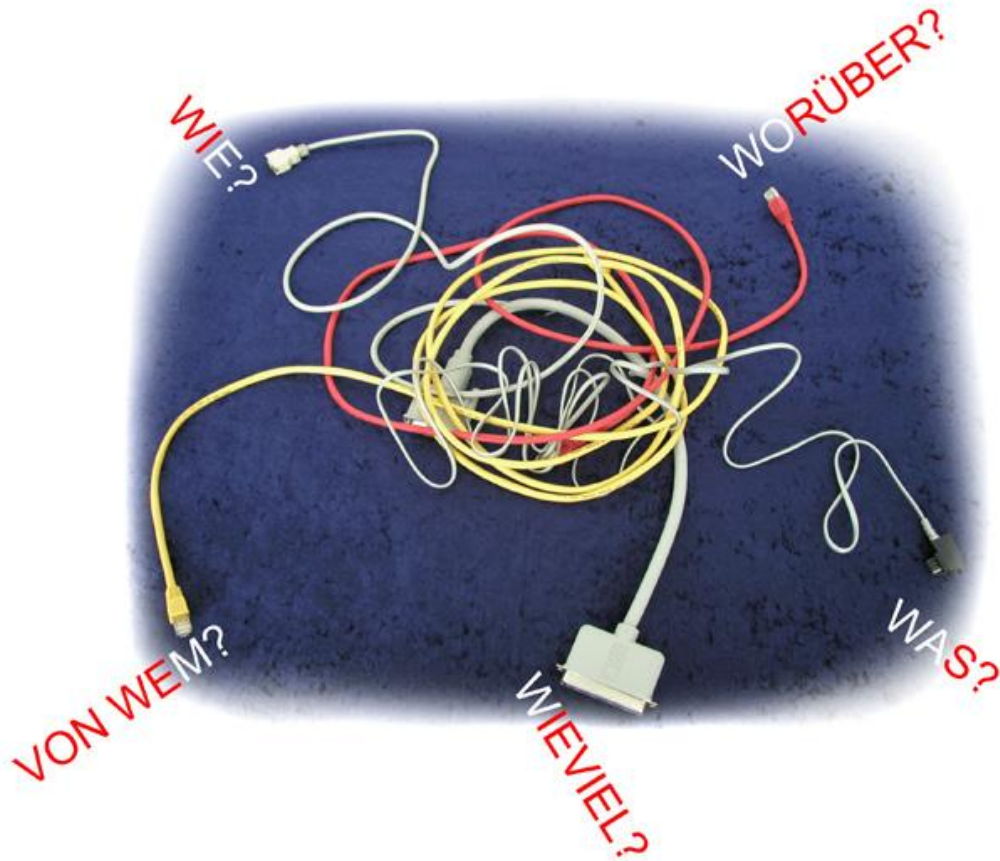


Niedersachsen

Berlin-Brandenburg

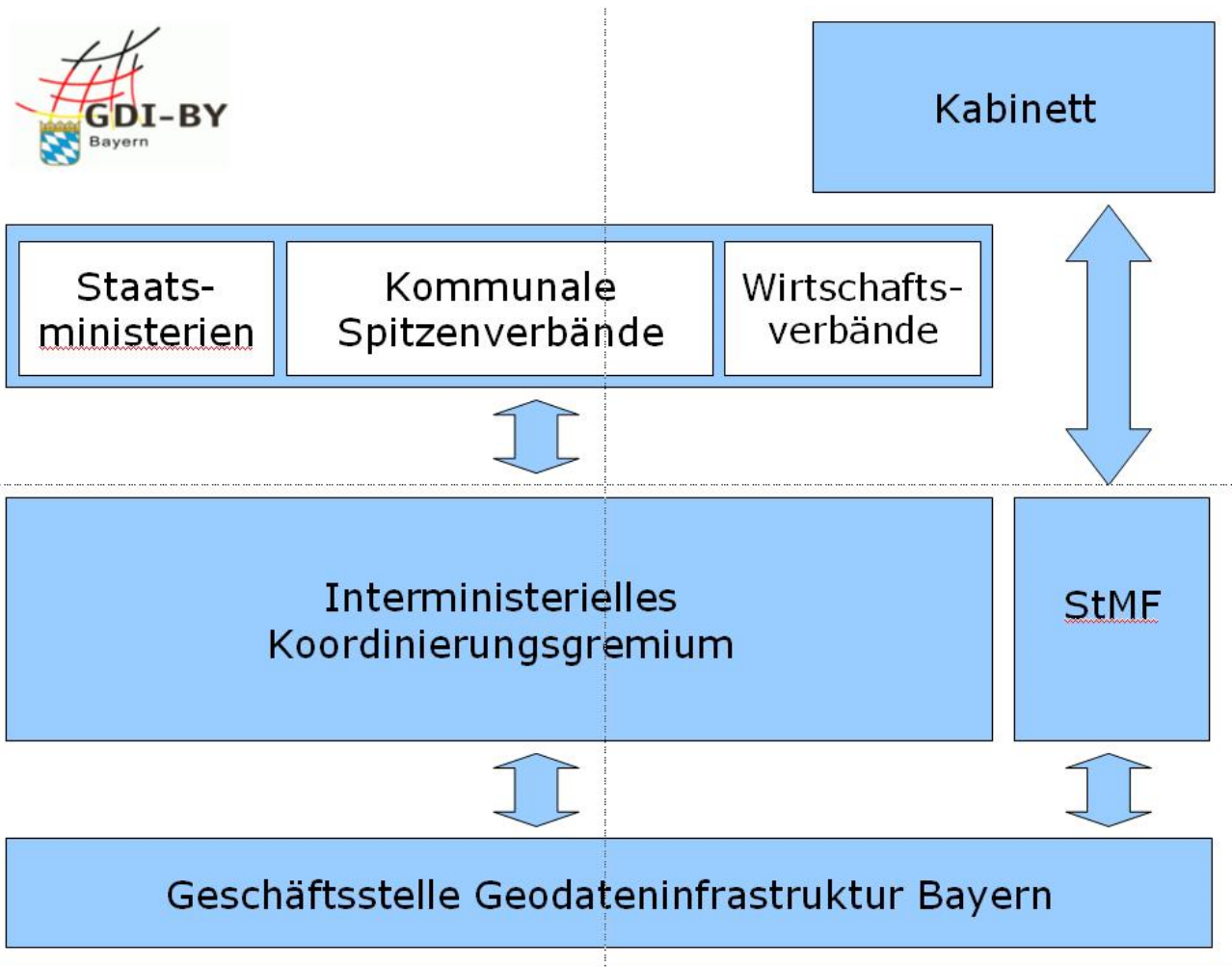


# Schleswig-Holstein



# Bayern

# Baden-Württemberg



# Beispiel GDI Berlin-Brandenburg

Ziel ist die **Nutzung von Geodaten zu fördern**. Hierzu sind rechtliche Rahmenbedingungen, technische Architekturen, Transparenz über Geoinformation und organisatorische Maßnahmen zu planen und umzusetzen.

## Subsidiaritätsprinzip

Die Infrastruktur wird gemeinsam gestaltet. Die Geodateninfrastruktur muss für Nutzer und Anbieter vorteilhaft sein. Nur soweit notwendig werden abgestimmte zentrale Strukturkomponenten geschaffen. Die Zuständigkeit für Aufbau und Pflege und Vertrieb von Datenbeständen liegt bei den jeweiligen Fachverantwortlichen. Die GDI soll die abgeleiteten Fachverfahren bei der Nutzung von Geodaten wirkungsvoll unterstützen. Dazu ist der Einsatz von Geoinformationstechnologie in der Verwaltung durch geeignete Maßnahmen wie Schulungen, Informationsaustausch, Landeslizenzen, Unterstützungswerkzeuge usw. zu fördern.

## Standards & Schnittstellen

Die Geodateninfrastruktur wird unter Nutzung des Vorhandenen schrittweise und abgestimmt aufgebaut. Grundlage für die Entwicklung sind Standards für Schnittstellen und Inhalte sowie abgestimmte Vorgehensweisen. Bei den Abstimmungen geht es besonders um die Vermeidung von Doppelarbeiten und das Nutzen von Synergien. In der Geodateninfrastruktur Berlin/Brandenburg werden Normen und Standards der ISO, des W3C, des OGC, von GDI-DE und der GDI-Berlin/Brandenburg berücksichtigt. Festlegungen über die Anwendungen der Standards (Profile) bzw. Weiterentwicklungen werden innerhalb der GDI Berlin/Brandenburg abgestimmt. Erweiterungen werden in die zuständigen Standardisierungsgremien eingebracht.

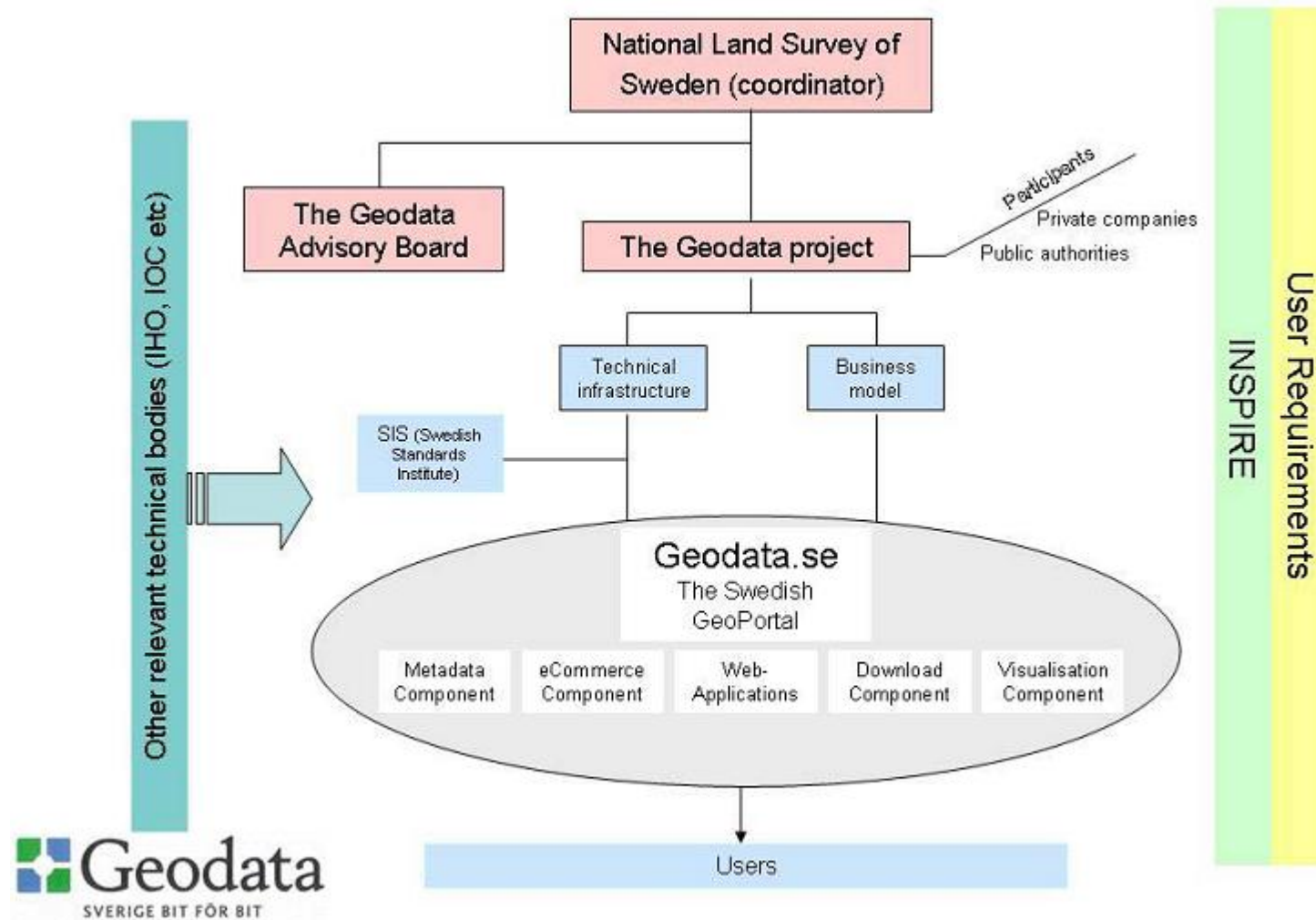
## Entwicklung

Grundsätzlich sollen die Ergebnisse der konzeptionellen und softwaretechnischen Entwicklungen innerhalb der GDI Berlin/Brandenburg allen an der Geodateninfrastruktur Berlin/Brandenburg beteiligten öffentlich-rechtlichen Stellen zur entgeltfreien Nachnutzung zur Verfügung gestellt werden. Dadurch sollen Synergieeffekte erreicht werden. Über geplante Entwicklungen wird innerhalb der Geodateninfrastruktur Berlin/Brandenburg vorab informiert, so dass potenzielle Nachnutzer von Geodaten, Geodiensten und Anwendungen sowie Konzepten, die notwendigen Informationen für eigene Entscheidungen bekommen. Bei den Entwicklungen sollen im Rahmen der vorhandenen Möglichkeiten auch die Anforderungen der Nachnutzer berücksichtigt werden.

## Verfügbarkeit



# Andere Staaten? *(Vorteil: kein föderalistisches System)*



# Potenzial von GDI

- Hilft öffentlichen Stellen, die Erfüllung ihrer Aufgaben fundiert, umfassend und nachvollziehbar zu gestalten
- ermöglicht es kommerziellen Dienstleistern, neue Dienste und Geschäftsfelder zu schaffen,
- ermöglicht es kommerziellen Dienstleistern, neue Dienste und Geschäftsfelder zu schaffen,
- Eröffnet Anwendern neue Möglichkeiten, bestehende Daten zu nutzen

Analogie: gut ausgebaute Verkehrswege,  
Bildungseinrichtungen, soziale Dienste ....

*Bartelme 2008*

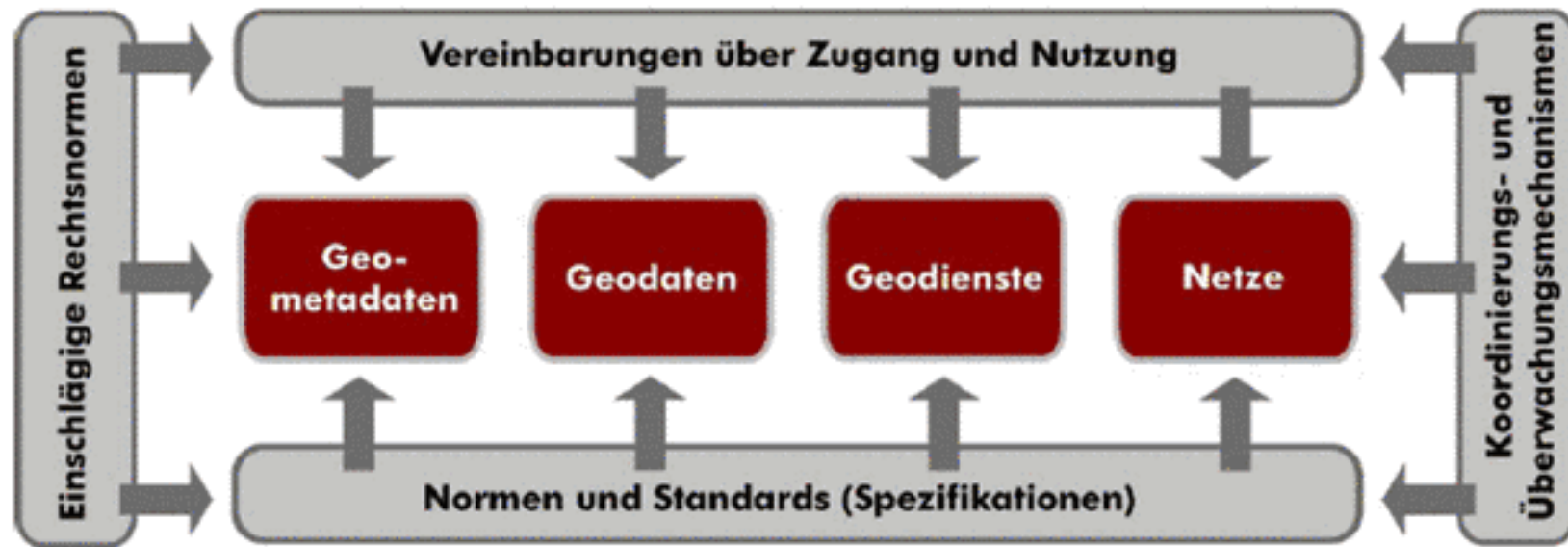


# Geodaten- infrastruktur

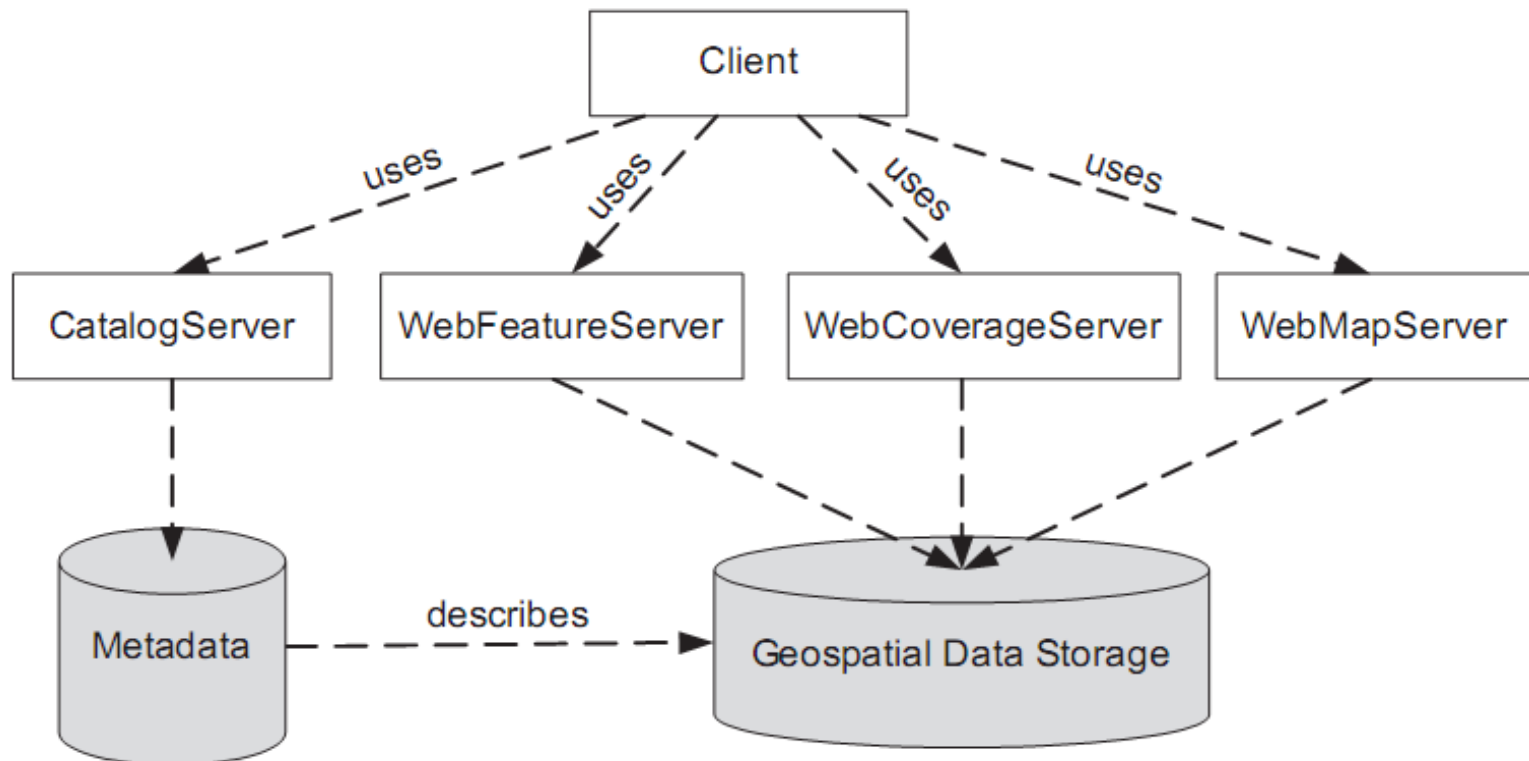
Grundlagen und Anwendungen

Wichmann

## GDI :: Literatur ↗



Technologisch basiert die Realisierung von GDIs auf dem Entwurf einer **Web-Service-Architektur**. Anbieter von Geodaten oder spezifischen Diensten für Geodaten stellen über ein einheitliches Portal Web-Services zur Verfügung, die sich einer von vier spezifizierten Service-Kategorien zuordnen lassen:



# Service-Kategorien

1. **Catalogue Services:** Auffinden von Geoinformationsprodukten im Internet. Anhand von Metadaten werden Suchaufträge von Klienten umgesetzt und so der Zugriff auf Daten und Dienste gesteuert.
2. **Web Feature Services** implementieren die Benutzerschnittstellen zu Feature-Daten. Diese beschreiben Geo-Objekte mit ihren geometrischen (Simple-Features) und fachlichen Attributen.
3. **Web Mapping Services** ermöglichen den Zugriff auf digitale Kartenobjekte, die in geeigneten Grafikformaten, wie PNG oder GeoTiff Server hinterlegt sind. Neben den reinen Daten beinhalten Web Mapping Services auch entsprechende Portrayal-Dienste zur Darstellung der ausgewählten Kartenobjekte.
4. **Web Coverage Services** liefern Geodaten mit der Möglichkeit des client-seitigen Renderings. Dazu werden Mapping Services um Dienste zur Ausgabe von geographischen Werten und Merkmalen - sogenannten Coverages - erweitert.



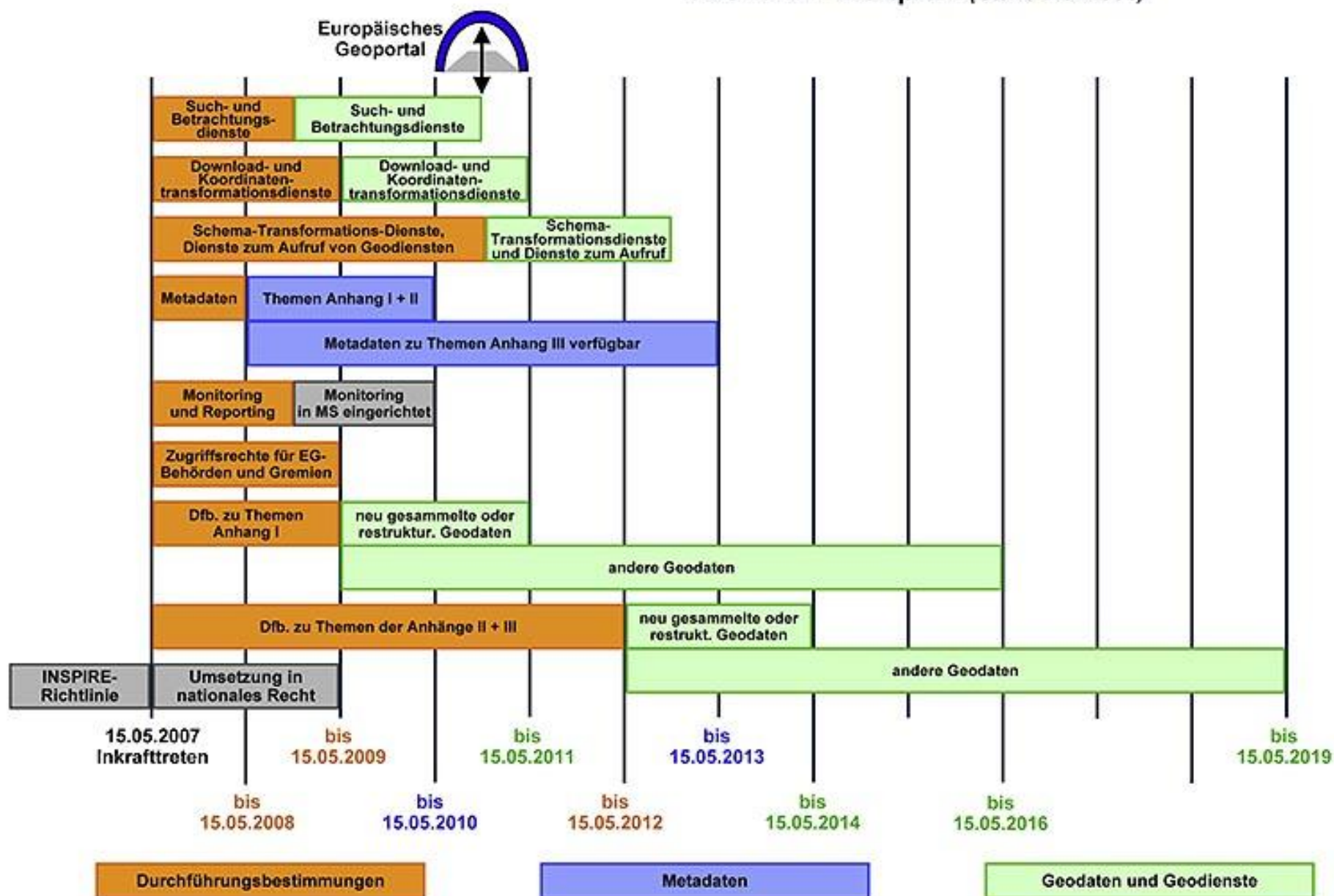
.....



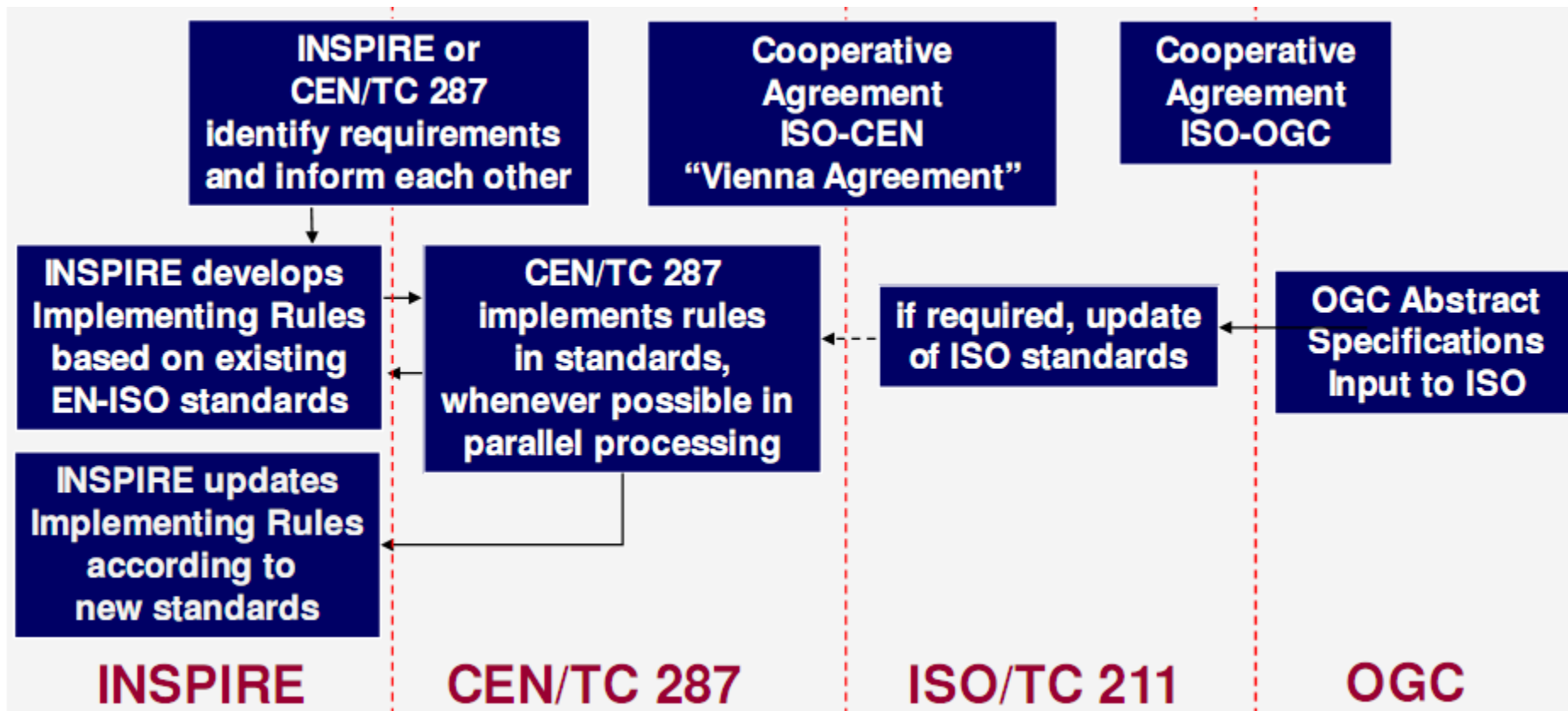
Deutschland: Geodatenzugangsgesetz 14.2.2009

Österreich: Geodateninfrastrukturgesetz 20.5.2009

# INSPIRE - Zeitplan (Stand Mai 2008)



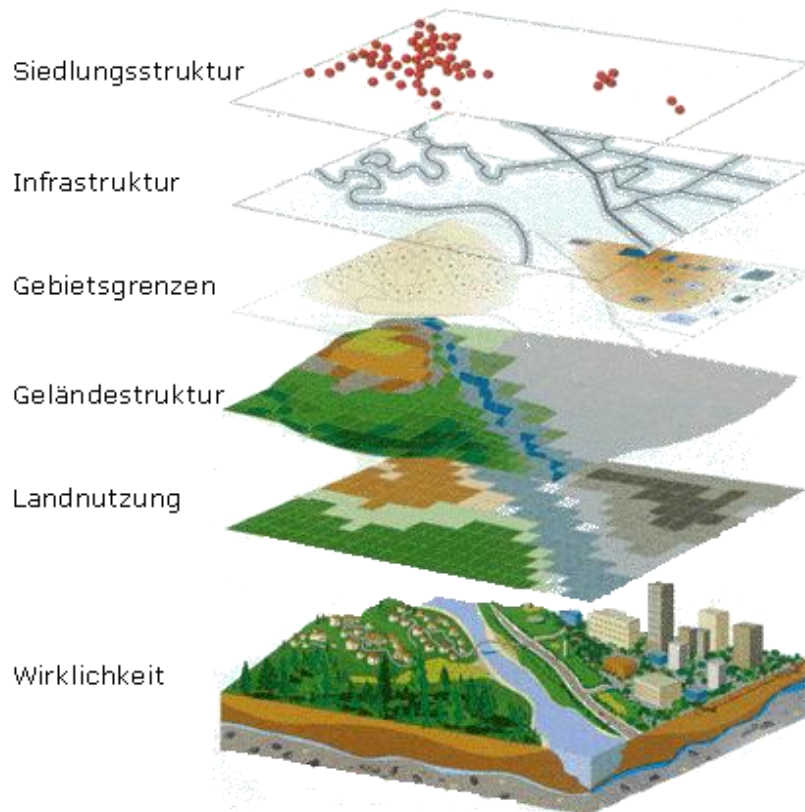
# INSPIRE - Normen



*Bartelme 2008*



# Synergien



## Für Benutzer:

- Leichtere Exploration vorhandener Daten, Vereinfachter Zugriff

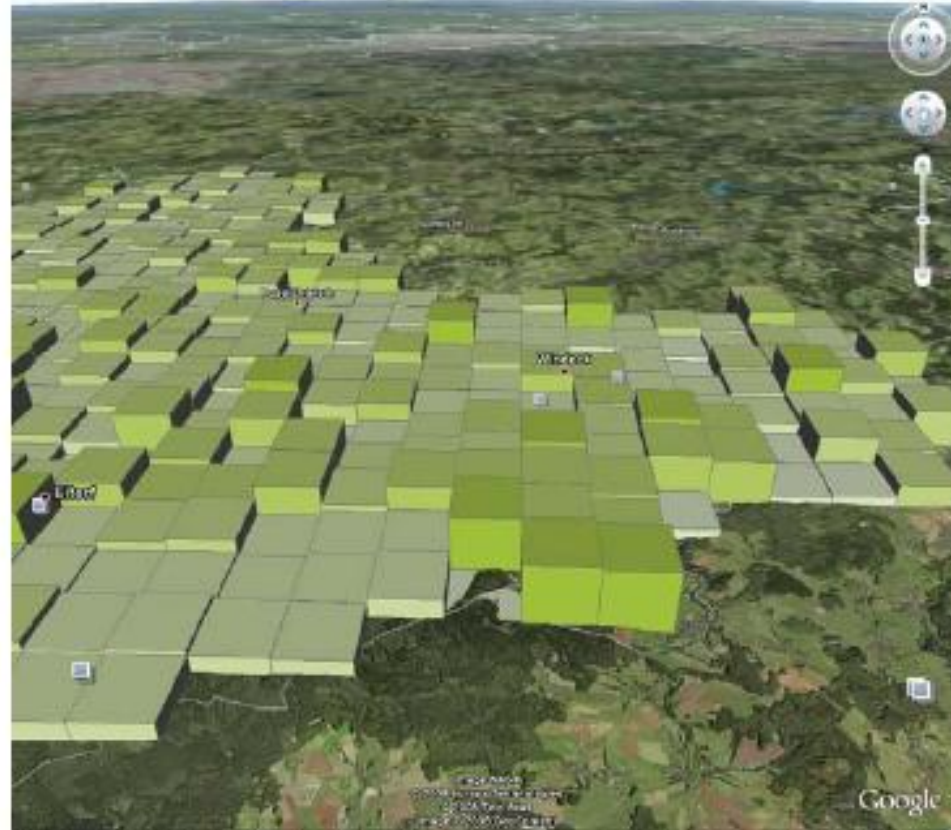
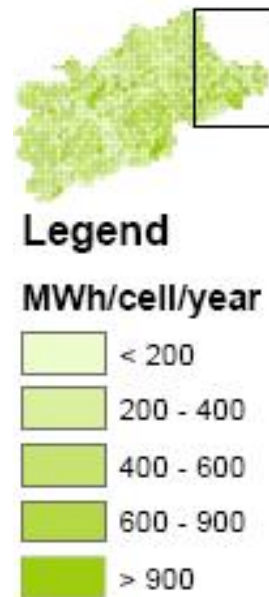
## Für Anbieter:

- Erhebung von Daten nach Möglichkeit nur einmal
- Erhebung, Aufbereitung, Pflege dort, wo am effektivsten
- Leichtere Bekanntmachung und Verbreitung der eigenen Daten,
- Erschließung von Einnahmequellen

**Daten aus unterschiedlichen Quellen  
gemeinsam nützen**

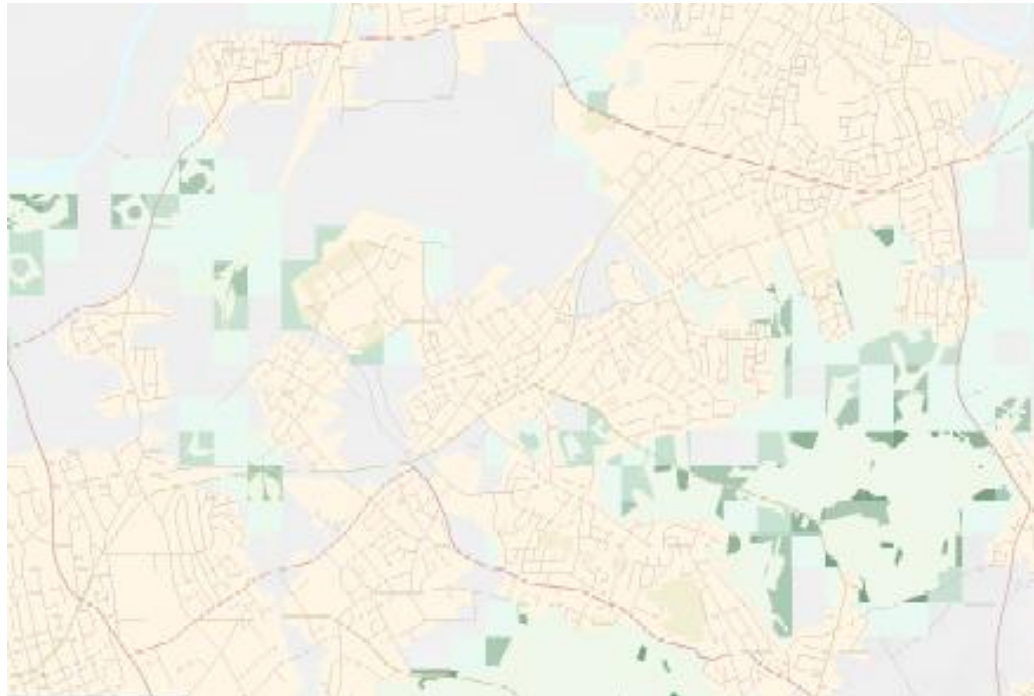


# Kommunikation über „Virtuelle Globen“

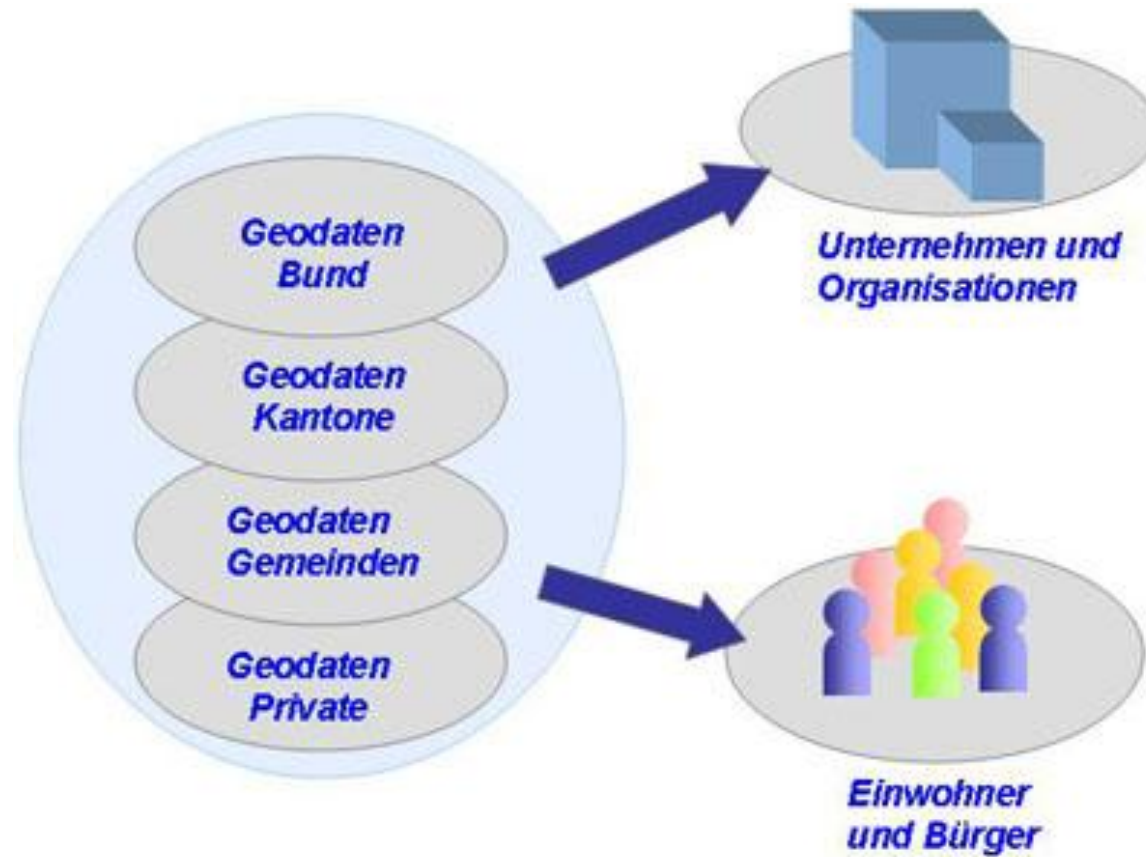


# interaktiv

<http://ispace.researchstudio.at/projects/eers/eers.php>



# Wozu ?



Geoinfo.ch

# What's next?

## Beispiel Heidelberg

### GDI-3D.de



**XNavigator**  
Map 3D Client  
Visualisierung  
Interaktion

**Sensor Observation Service**  
Hochwasserpegel  
Luftschadstoffe  
Gebäudemonitor

**Catalog Service**  
Web  
Metadaten zu  
Daten & Services

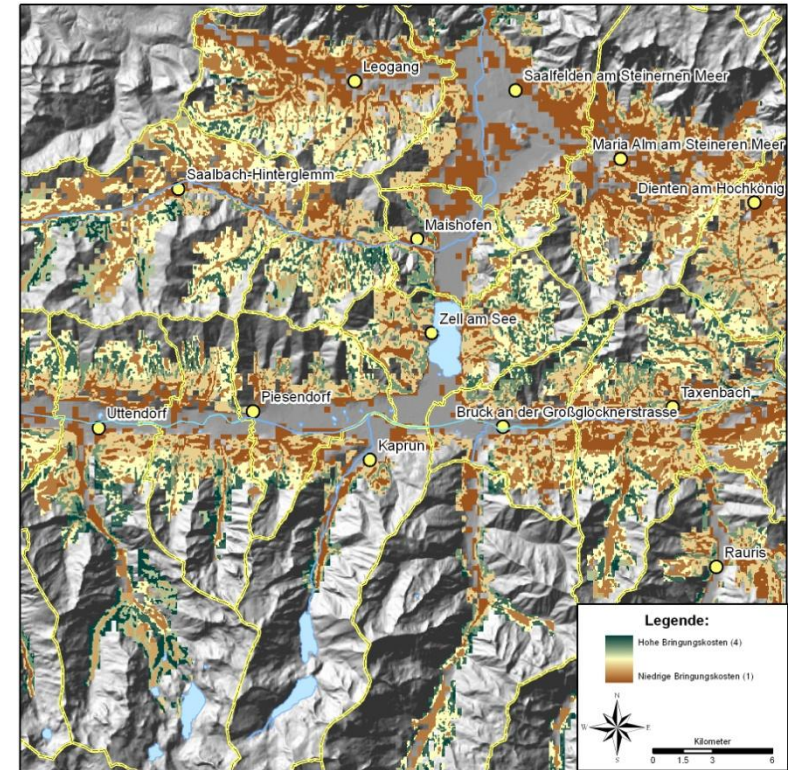
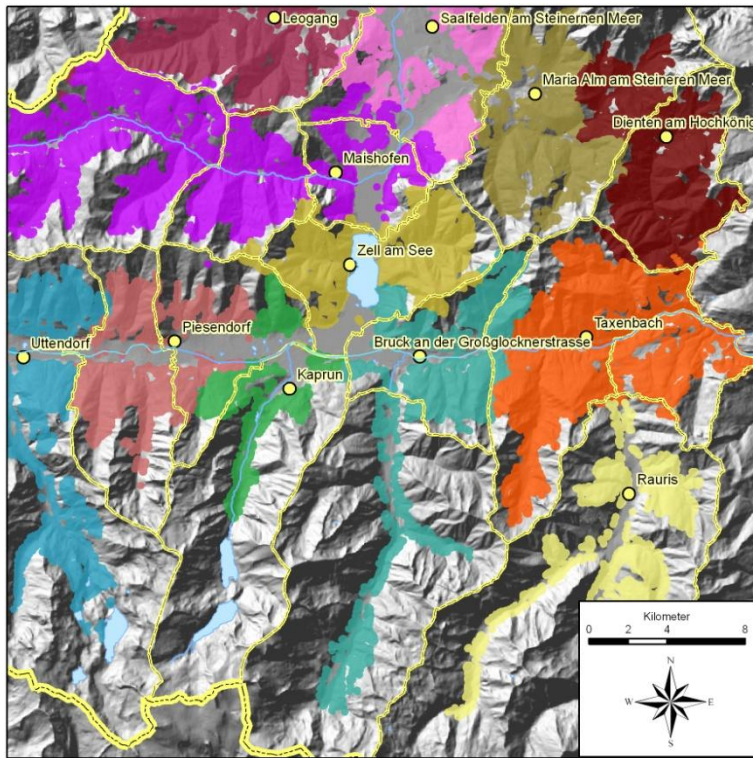
**Web Processing Service**  
Analyse: Emmission,  
Bombenfund,  
Höhenprofil etc.

**Sensor Observation Service**  
Dynamische Daten  
Windricht. / -stärke

**Route Service 3D**  
Transformation  
2D->3D



# Information on demand → web processing



- Zuordnung des Energieholzes zu definierten „Biomassezentren“
- Optimierung über Bringungsdistanzen

- Definition eines Kostenindikators (Distanz, Hangneigung)
- Festsetzung der optimalen Bewirtschaftungsmethode schwierig