



---

# INGEOS: Semantik-basierte GeoGovernment-Dienste

**Matthias Rust**  
Guntram Flach  
ZGDV e. V. Rostock





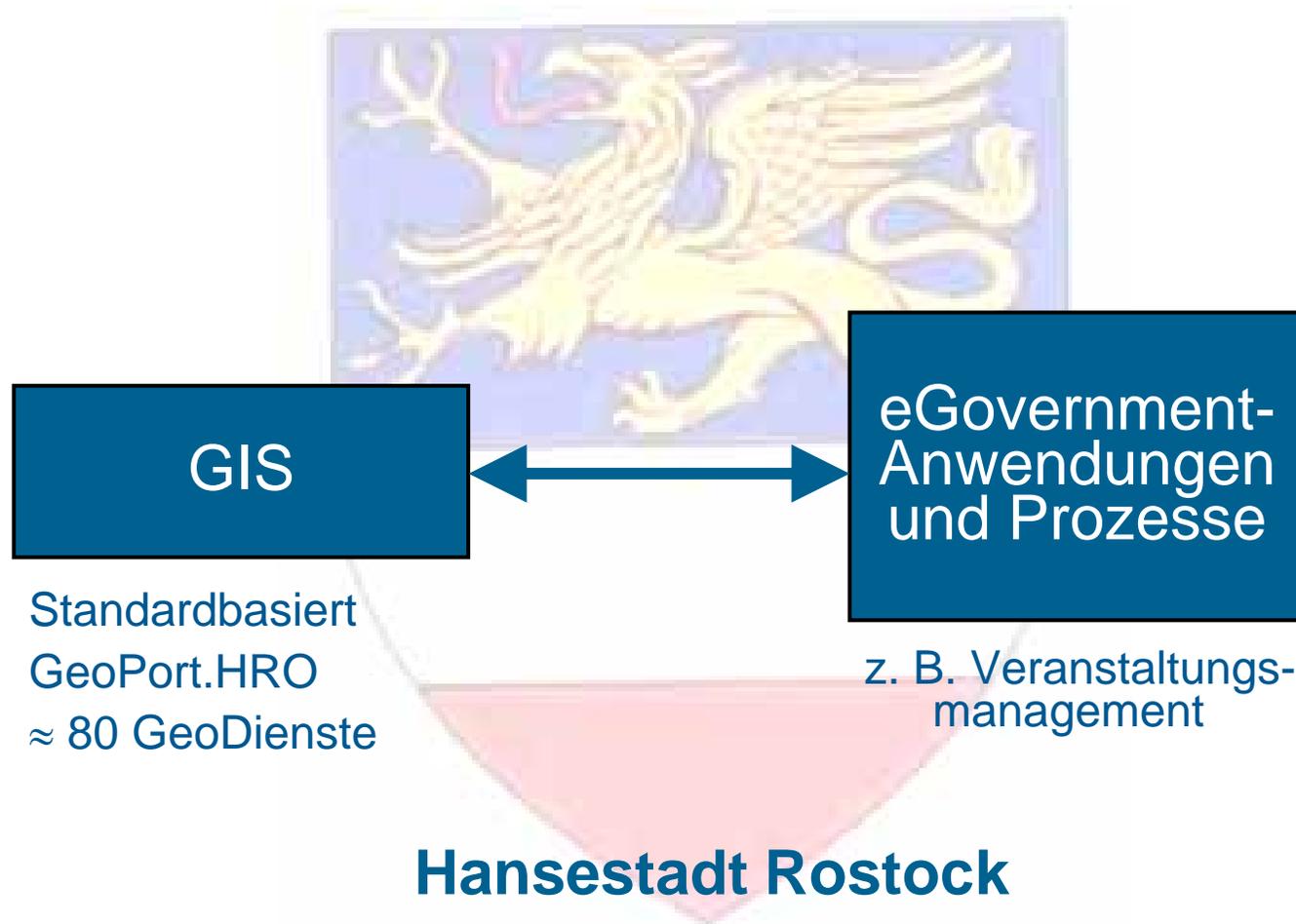
- Motivation und Projektkontext
- Intelligenter Katalog
- Einbindung in GeoGovernment
- Zusammenfassung und Ausblick





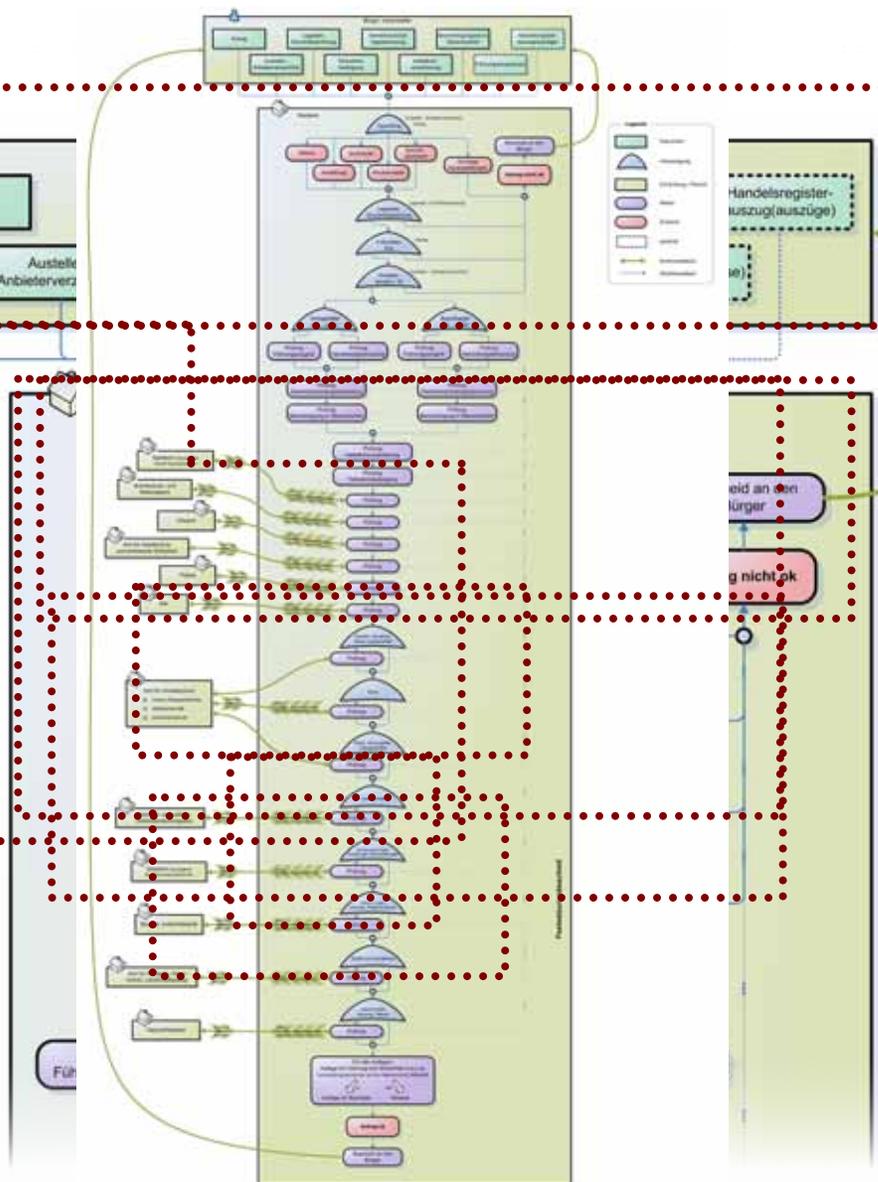
- Motivation und Projektkontext
- Intelligenter Katalog
- Einbindung in GeoGovernment
- Zusammenfassung und Ausblick





Unterlagen für den Antrag

Typ der Veranstaltung prüfen  
Zuverlässigkeit des Veranstalters prüfen  
Bedingungen prüfen



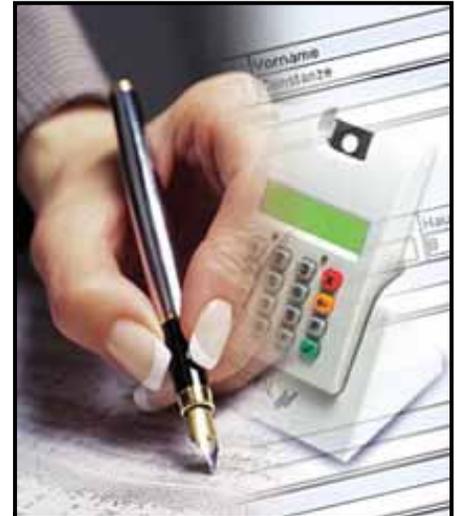
Kommunikation mit anderen Ämtern entsprechend der Veranstaltung  
Antrag OK und Benachrichtigung





# Projektrahmen

- **VESUV** (11/2004 - 04/2007, BMWi)
  - Ämterübergreifendes eGovernment
  - Partner: IGD Darmstadt, Uni Kassel, Stadt Görlitz, Siemens, Microsoft
  - Anwendungspartner: Hansestadt Rostock,
  - Workflow-Steuerung (BPEL), Integration, Wissensmanagement (Assistenz)
- **INGEOS** (01/2005 - 09/2006, BMWi)
  - Integrierte Komponentenplattform für interkommunale **GeoGovernment-Systeme**
  - Partner: Medeocom GmbH
  - Anwendungspartner: Hansestadt Rostock
  - Verbindung einer Geodateninfrastruktur (GDI) mit den Geschäftsprozessen der Verwaltung (Eventmanagement)





- Assistenz bei geobezogenen Entscheidungen in Verwaltungsprozessen
  - Relevantes Kartenmaterial anzeigen
  - Relevante geographische Funktionen/Analysen anbieten/anwenden
  
- Dynamische Zuordnung von Geodiensten/-daten zu bestimmten behördlichen Prozessschritten notwendig
  - Nicht fest verdrahtet, sondern flexibel und wissensbasiert
  
- Lösungsansatz:
  - semantische Netze unterstützen Recherche nach relevanten GeoDiensten/-Daten: ***Intelligenter Katalog***





- Motivation und Projektkontext
- Intelligenter Katalog
- Einbindung in GeoGovernment
- Zusammenfassung und Ausblick





- Motivation und Projektkontext
- Intelligenter Katalog
- Einbindung in GeoGovernment
- Zusammenfassung und Ausblick

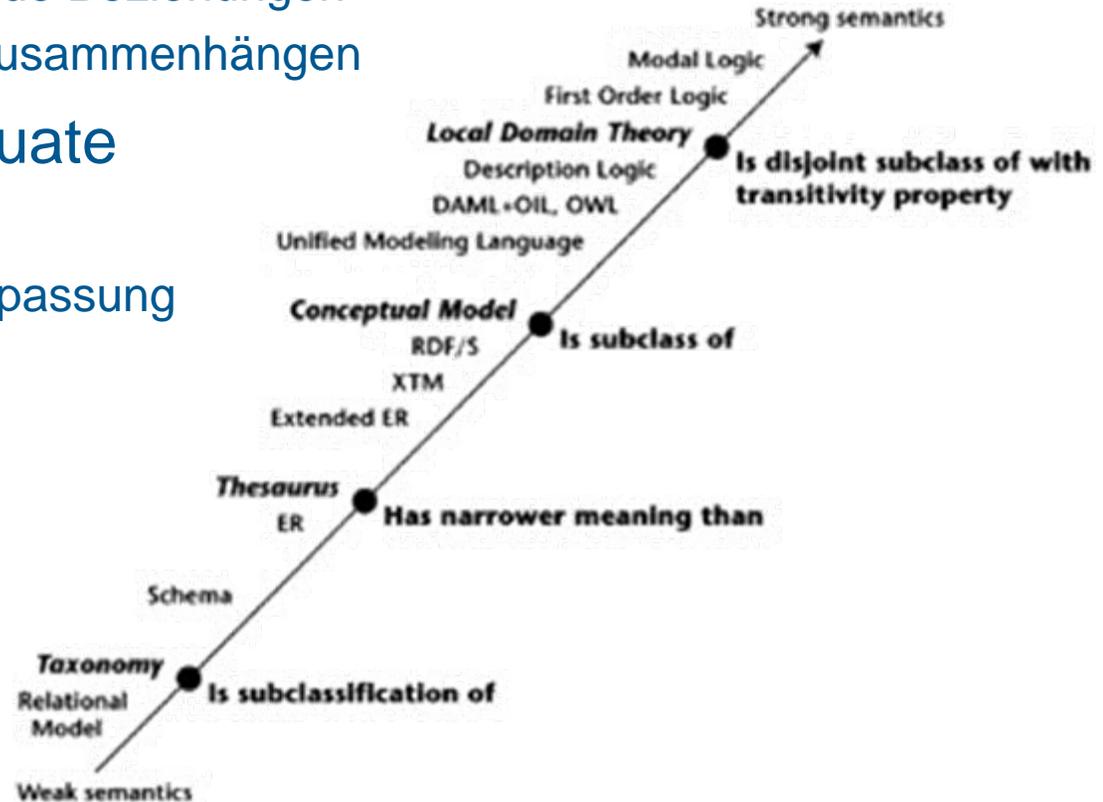




# Intelligenz durch Wissensnetze/Ontologien

- Wissensnetze
  - Konzepte und verknüpfende Beziehungen
  - Logische Ableitung von Zusammenhängen
- Katalog benötigt adäquate Wissensnetze
  - Entwurf/Ableitung und Anpassung

Varianten von Wissensnetzen –  
Ontology Spectrum:  
(Daconta et.al 2003)





# Ontologien für Rostock

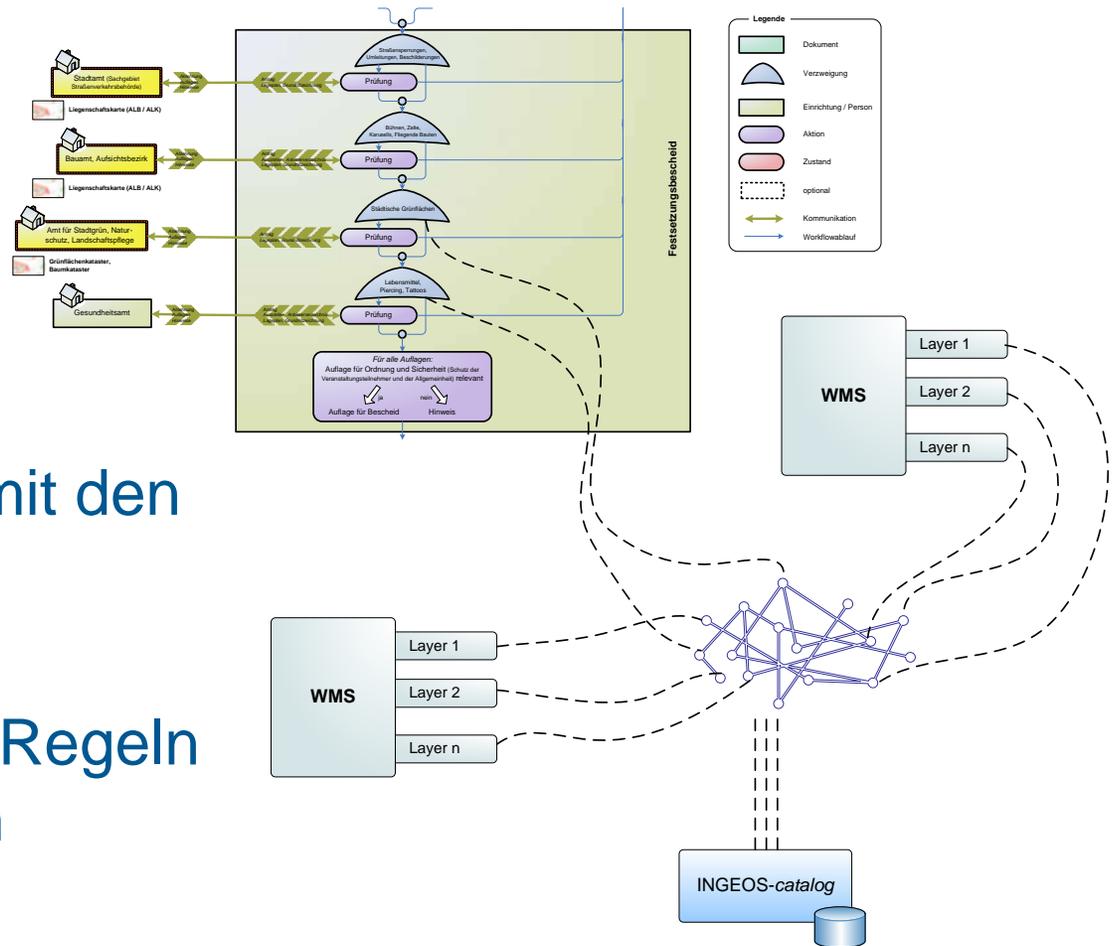
- **Organisationseinheiten (36)**
  - Basierend auf Organigramm der Hansestadt Rostock
- **Verwaltungsaufgaben (1400)**
  - Basierend auf Geschäftsverteilungsplan der Hansestadt Rostock (EXCEL-Tabelle)
- **Lebenslagen (300)**
  - Basierend auf Empfehlung von Deutschland-Online
  - Für Bürger und Firmen





# Semantik für GeoGovernment-Dienste

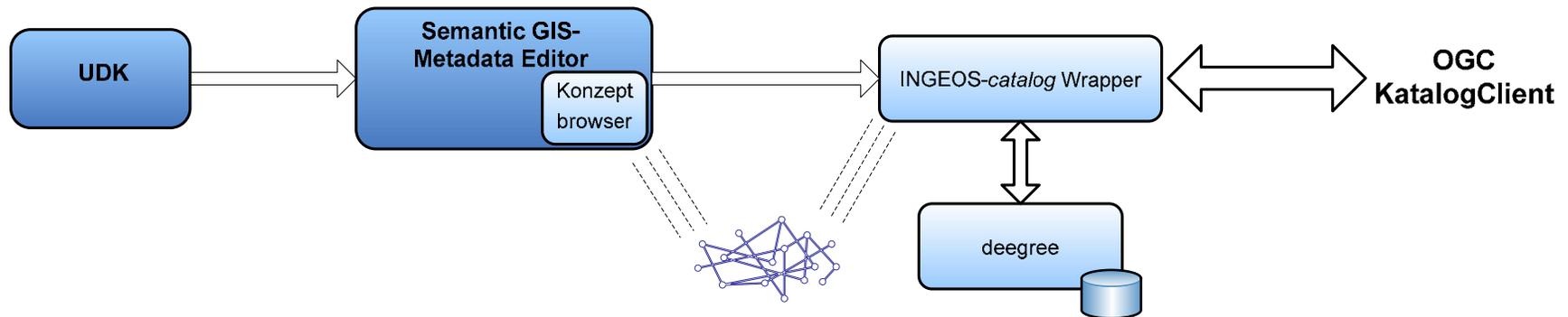
- Verknüpfung von Geodiensten und Prozessschritten mit den Ontologien
- Auswertung von Beziehungen und Regeln durch Intelligenten Katalog





# Intelligenter Metadatenkatalog für GIS

- **Architektur des Katalogs**
  - Wrapper-Komponente um einen Katalogdienst mit OGC-konformen Schnittstellen
  - eigentlicher Katalogdienst von deegree
- **Integration bereits vorhandener Metadaten aus dem UDK (Umweltdatenkatalog)**
  - Nutzung eines Metadateneditors mit “Konzeptbrowser” um Geodienste semantisch anzureichern





- Motivation und Projektkontext
- Intelligenter Katalog
- Einbindung in GeoGovernment
- Zusammenfassung und Ausblick





- Motivation und Projektkontext
- Intelligenter Katalog
- Einbindung in GeoGovernment
- Zusammenfassung und Ausblick





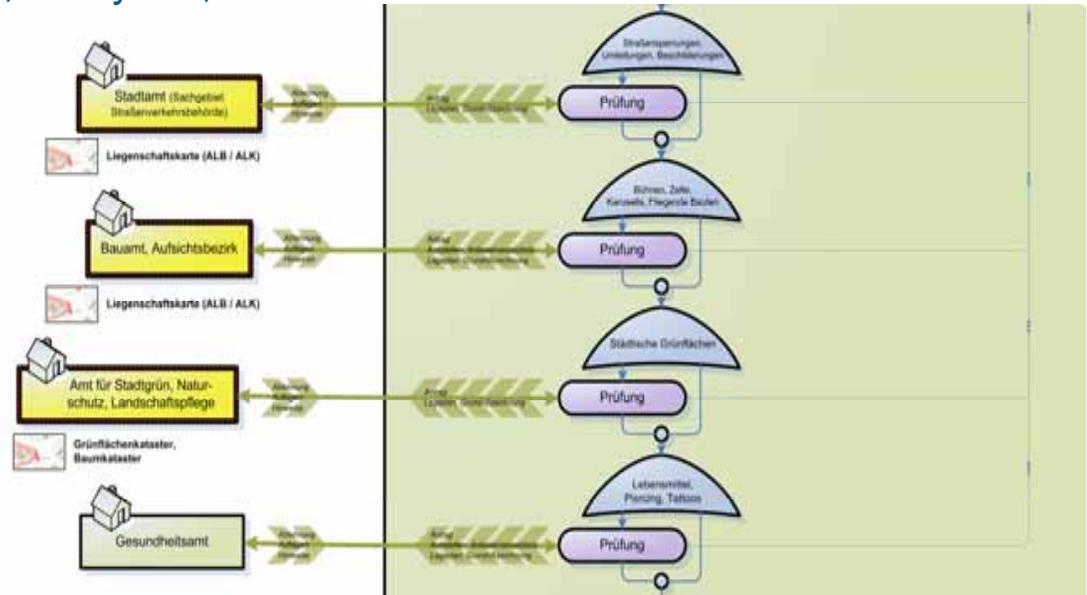
- Abarbeitung des Prozesses in einer Workflowengine (BPEL, WebServices)
- Komplexe Schritte im **Intelligenten Webservice**

- bei Anfragen an andere Ämter, Analysen, ...

- Relevante GeoDienste werden über Katalog gefunden und über WFS-Funktionen angefragt

z.B. automatische Überlappungsprüfung:

- Veranstaltung liegt auf Grünfläche → Benachrichtigung Amt für Stadtgrün

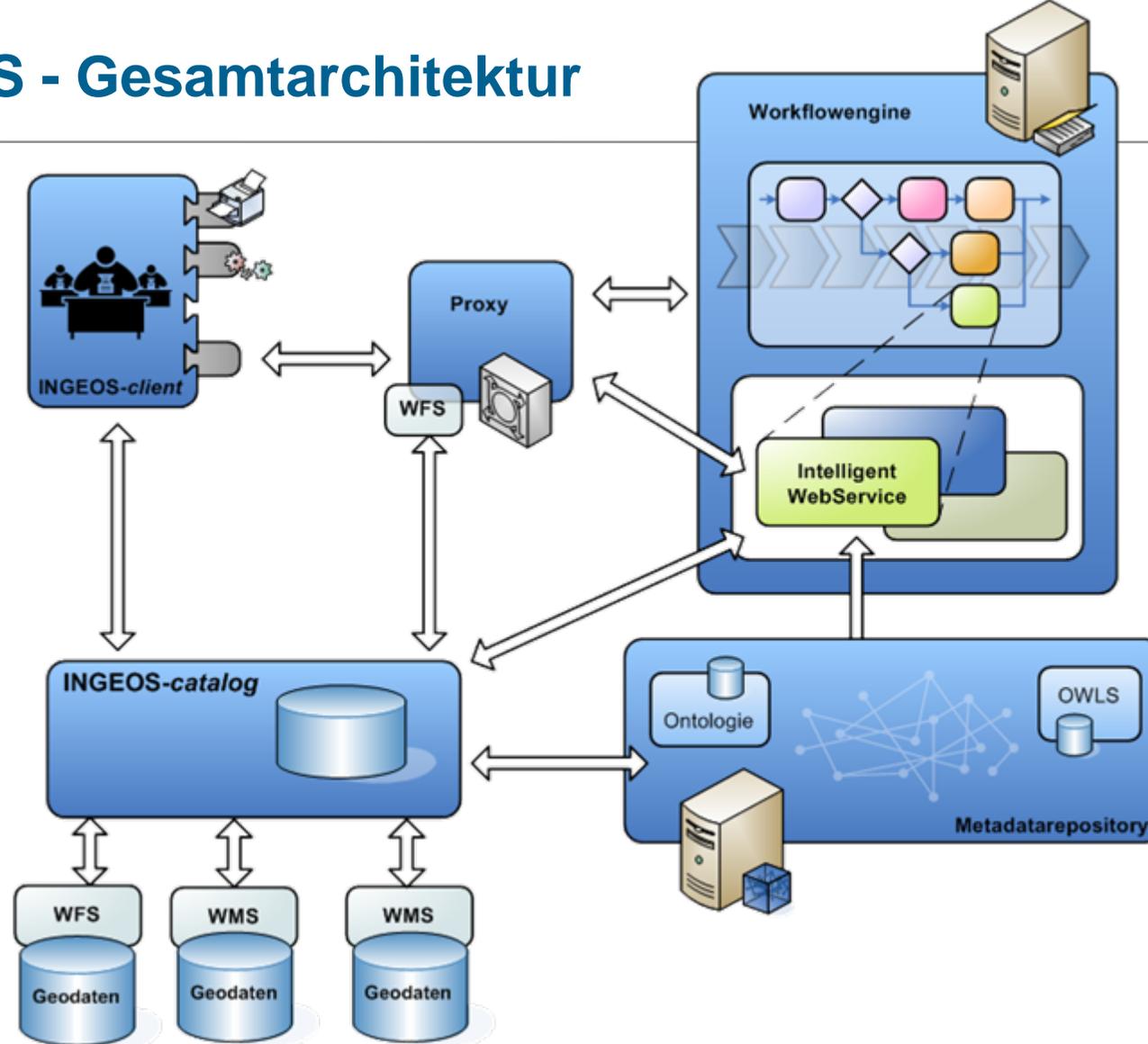




- Intelligenter Webservice kommuniziert mit Behördenmitarbeitern via INGEOS-BehördenClient
- Interaktive Visualisierung relevanter GIS-Dienste (Karten/-ebenen)
  - nur die notwendigen bzw. sinnvollen
  - Erleichterung für Bearbeiter
- Weitere Assistenz durch geobasierte Vorschläge
  - Z.B.: “Achtung: Der Lageplan überlappt 14 Bäume”



# INGEOS - Gesamtarchitektur





- Motivation und Projektkontext
- Intelligenter Katalog
- Einbindung in GeoGovernment
- Zusammenfassung und Ausblick





- Motivation und Projektkontext
- Intelligenter Katalog
- Einbindung in GeoGovernment
- Zusammenfassung und Ausblick





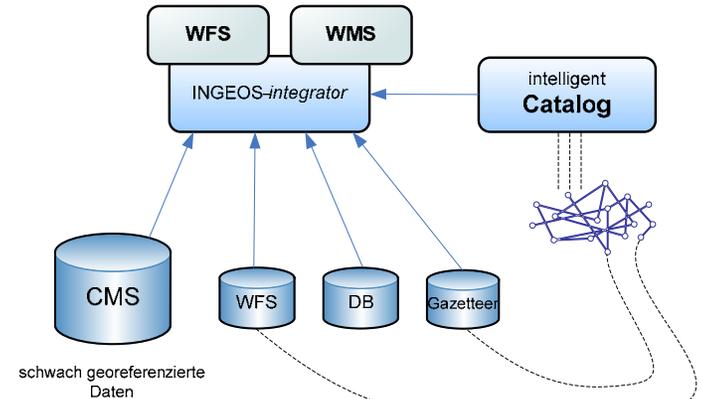
- INGEOS ermöglicht wissensbasierte Verknüpfung von GIS mit Verwaltungsstrukturen und –prozessen  
→ semantik-basiertes GeoGovernment
- Intelligenter Katalog erlaubt flexible Recherche nach GeoDiensten und –Daten
- Geographische Assistenz für Bearbeitungsschritte
  - Beeinflussung Workflowsteuerung
  - Behörden-Client mit GeoAssistenz für Mitarbeiter





# Ausblick

- Test der Komponenten in Zusammenarbeit mit Hansestadt Rostock
- Lageplan-Erstellung
  - Komponente wird von MedeoCom entwickelt
  - Basiert auf WFS-T
- INGEOS-Integrator:
  - (halb)automatische Integration von schwach georeferenzierten Daten (CMS, Bilddatenbanken...) in eine GDI
- Bild-Datenbank
  - Über WMS/WFS-Dienste zugreifbare Bilddatenbank
  - Webbasierte Administrationskomponente





- Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Matthias Rust  
matthias.rust@rostock.zgdv.de





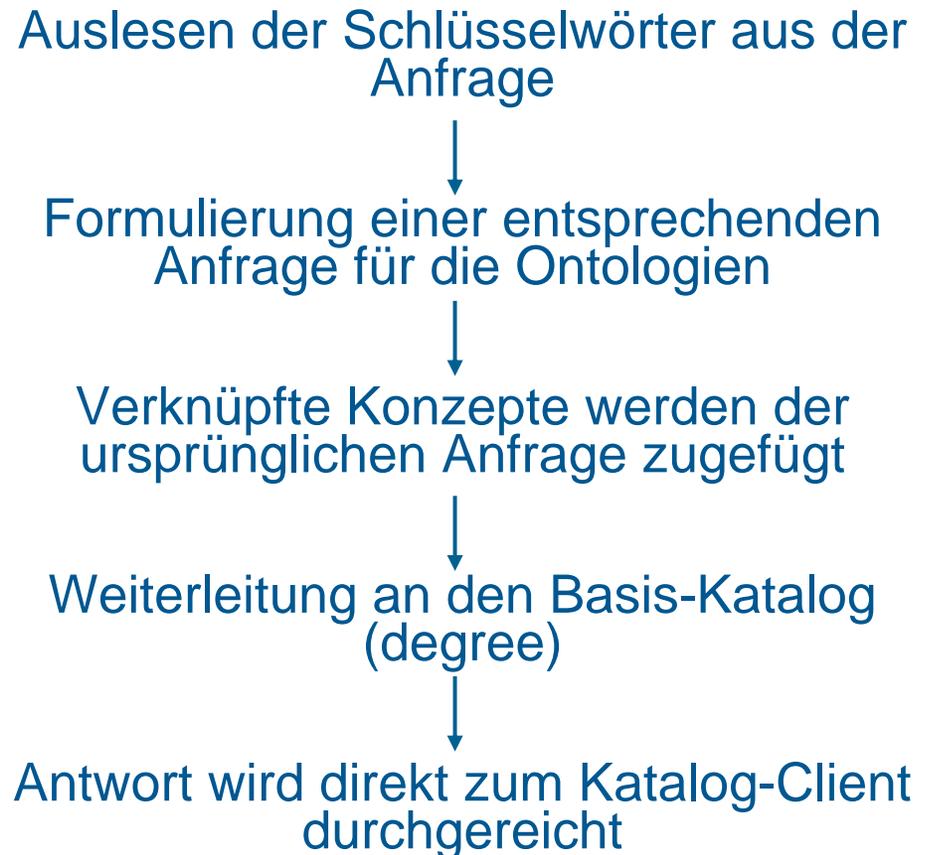
---

- Zusatzfolien





- Kataloganfrage wird analysiert und je nach Typ eine ontologiebasierte Anfrageerweiterung vorgenommen





## ■ vor der ontologischen Auswertung

```
<csw:GetRecordsversion="2.0.0" outputSchema="ingeos">
<csw:Query typeName="csw:Service">
...
<ogc:Filter>
  <And>
    <PropertyIsLike wildCard='*' singleChar='?'escape='!'>
      <PropertyName>isons:CSW_ServiceIdentification/smXML:descriptiveKeywords
        //smXML:keyword</PropertyName>
      <Literal>Grünflächenschutz, Grünflächensatzung und Vollzug</Literal>
    </PropertyIsLike>
    <PropertyIsLike wildCard='*' singleChar='?'escape='!'>
      <PropertyName>isons:CSW_ServiceIdentification/smXML:descriptiveKeywords
        //smXML:code</PropertyName>
      <Literal>http://zgdv.rostock.de/Verwaltungsaufgaben#UnterAufgabe1_72321</Literal>
    </PropertyIsLike>
  </And>
</ogc:Filter>
...
</csw:Query>
</csw:GetRecords>
```





## ■ vor der ontologischen Auswertung

<Or>

<And>

<PropertyIsLike wildCard='\*' singleChar='?'escape='! '>

<PropertyName> **PropertyName>isons:CSW\_ServiceIdentification/  
smXML:descriptiveKeywords//smXML:keyword</PropertyName>**

<Literal>**Grünflächenschutz, Grünflächensatzung und Vollzug</Literal>**

</PropertyIsLike><PropertyIsLike wildCard='\*' singleChar='?'escape='! '>

<PropertyName>**isons:CSW\_ServiceIdentification/smXML:descriptiveKeywords  
//smXML:code</PropertyName>**

<Literal>**http://zgdv.rostock.de/Verwaltungsaufgaben#UnterAufgabe1\_72321</Literal>**

</PropertyIsLike>

</And>

<And>

<PropertyIsLike wildCard='\*' singleChar='?'escape='! '>

<PropertyName> **PropertyName>isons:CSW\_ServiceIdentification/  
smXML:descriptiveKeywords//smXML:keyword</PropertyName>**

<Literal>**Amt für Stadtgrün, Naturschutz und Landschaftspflege</Literal>**

</PropertyIsLike><PropertyIsLike wildCard='\*' singleChar='?'escape='! '>

<PropertyName> **isons:CSW\_ServiceIdentification/smXML:descriptiveKeywords  
//smXML:code </PropertyName>**

<Literal>**http://zgdv.rostock.de/Verwaltungsaufgaben#OrganisationsEinheit\_67</Literal>**

</PropertyIsLike>

</And>

</Or>





# Begriffsklärung – Standardisierungsgremien/Feature/GML

- Open GeoSpatial Consortium
  - Freie Standards für Geodienste
  - Standards in sog. Abstract Specifications und Implementation Specification
  - Implementation Specifications berücksichtigen Implementierungsfragen, wie z.B. Mögliche Protokollbindungen für Anfragen; WFS, WMS, CAT
- International Standards Organization
  - Spezifikationen ähnlich den Abstract Specifications des OGC
  - Festlegung von Modellen für z.B. Features, Metadaten für Geodaten und Geodienste
- Feature
  - Objekt der realen Welt mit bestimmten Eigenschaften, hier Geo-Features
- GML
  - XML basierte Auszeichnungssprache für Geometrien und Features
  - Eines der Standardrückgabeformate von Geodiensten

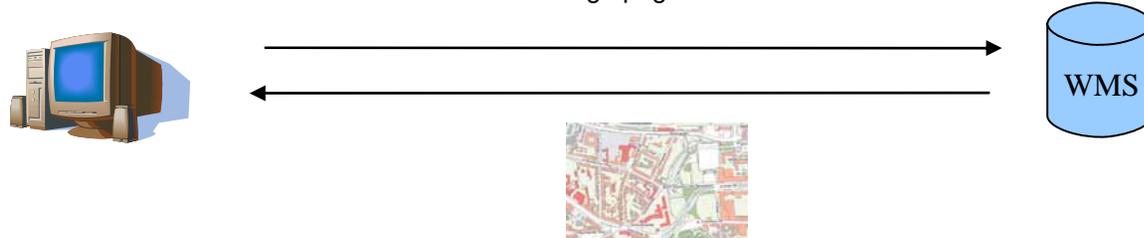




# Begriffsklärung (II) - Geodienste

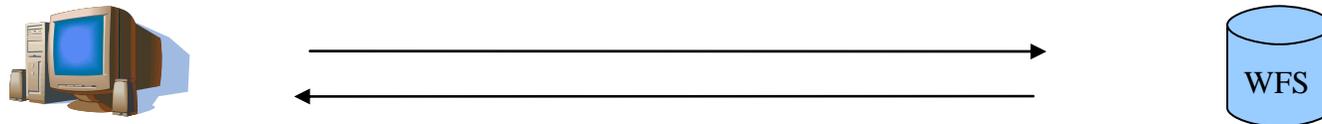
## ■ WMS: Liefert Kartendienste an einen WMS-Client

`http://195.37.188.165/cgi/mapserv?map=/umn/zgdv/stadtplan_alk.map&VERSION=1.1.1&REQUEST=GetMap&SERVICE=WMS&LAYERS=Stadtplan&STYLES=,&SRS=EPSG:2398&BBOX=4508000,5995844,4508800,5996356&WIDTH=625&HEIGHT=400&FORMAT=image/png`



## ■ WFS: Liefert Vektordaten an einen WFS-Client

`http://195.37.188.165/cgi/wfsmapi?map=/umn/zgdv/hro_wfs.map&REQUEST=GetFeature&VERSION=1.0.0&SERVICE=WFS&YPENAME=Strasse&FILTER=<Filter><PropertyIsLike wildCard='*' singleChar='?' escape='!'><PropertyName>str_name</PropertyName><Literal>Neubramow</Literal></PropertyIsLike></Filter>`



```
<Strasse>
  <gml:boundedBy><gml:Box srsName="EPSG:2398">
    <gml:coordinates>4507706.759284,5995567.317322
      4507836.132767,5995832.644024</gml:coordinates>
  </gml:Box></gml:boundedBy>
</Strasse>
```





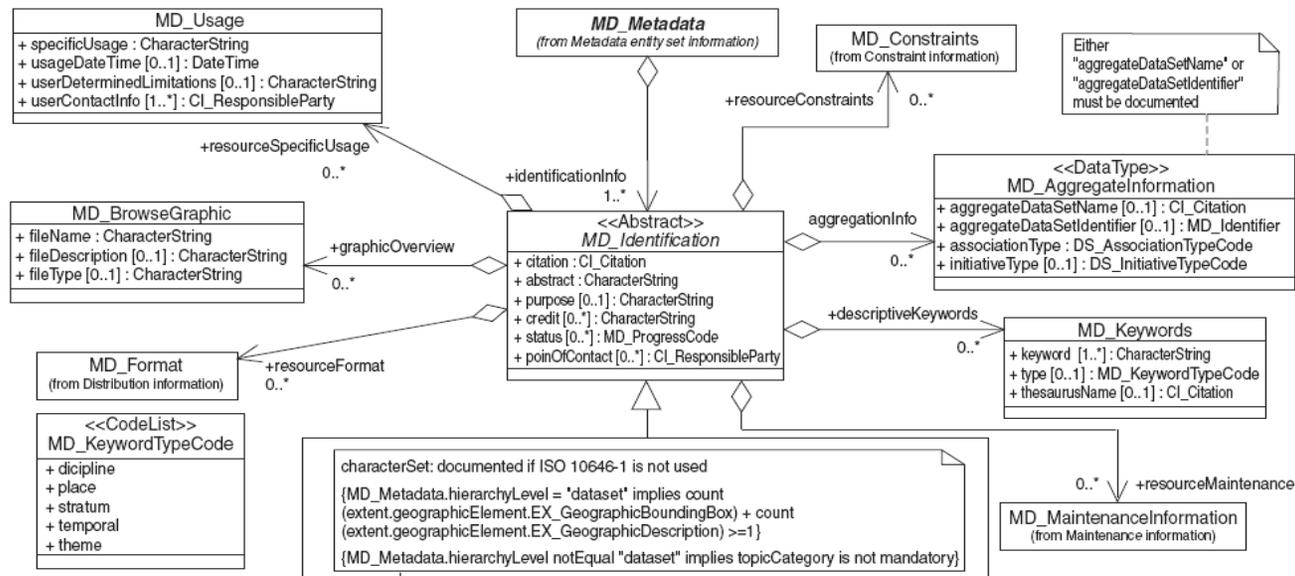
- OGC Catalog Schnittstelle (CAT) definiert Funktionen um Metadaten anzufragen, abzuspeichern und diese von Geodiensten zu sammeln
- Abstrakte Schnittstelle mit Implementierungen in verschiedenen Protokollen, z.B. HTTP oder CORBA
- XML-basierte HTTP-Bindung sehr einfach nutzbar
  - Nutzt XML Kodierung für Metadaten-Klassen (aus dem ISO19139 Standard)
- OGC hat auf Basis der ISO19115/19119 ein Applikationsprofil für die Catalog-Schnittstelle entworfen
  - Metadatenkatalog erlaubt Suche nach Geodiensten/Geodaten





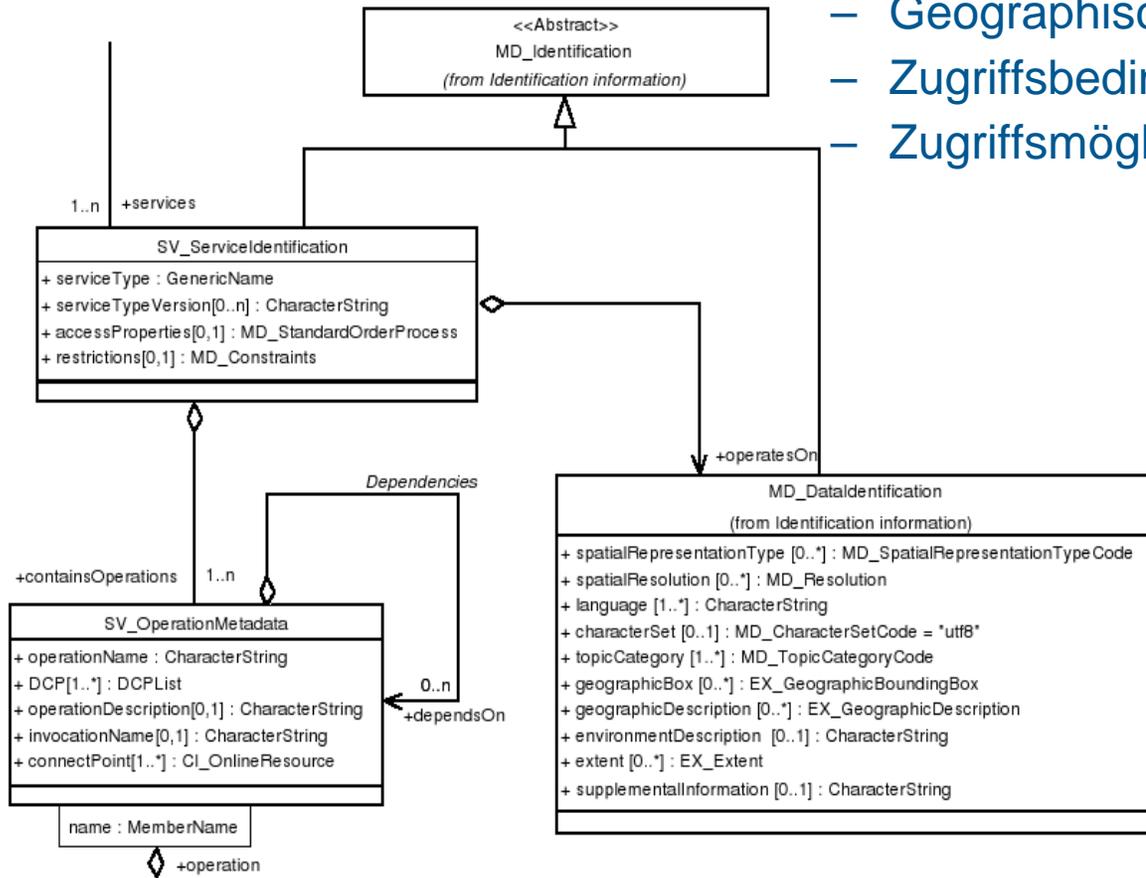
# GIS-Metadaten

- Standardisierung durch ISO/TC211 in Standards ISO19115 (Geodaten) und ISO19119 (Geodienste)
- UML-Klassen und Pakete zur Beschreibung von geographischen Daten und Geodiensten





- **Darstellbare Informationen u.a.**
  - Textuelle Beschreibung, Schlüsselwörter
  - Geographische Darstellung/Position
  - Zugriffsbedingungen, Verantwortlichkeit
  - Zugriffsmöglichkeiten (z.B. URL für Dienst)





## ■ Umweltdatenkatalog

- Entwickelt für gesamtdeutsche Geodateninfrastruktur
  - Wird in Hansestadt Rostock eingesetzt
- Proprietäres System mit eigener Metadatenstruktur
- Anpassung an ISO 19115 und 19119 und Einbindung einer OGC Katalogschnittstelle in aktuellen Versionen

## ■ GeoNetwork

- entwickelt für verschiedene Organisationen der UN
- Opensource-Portalsystem
- Nur ISO 19115 Metadaten, OGC Katalogschnittstelle mit X.509 Bindung

## ■ GeoShare

- europäisches Projekt für transnationale GDI
- semantische Erweiterung sehr vereinfacht, eigenes Datenformat zur Rankingbildung
- aktuelle Entwicklung unbekannt





- **deegree**
  - OpenSource Projekt, implementiert Referenzsysteme für OGC Katalog und OGC WFS Spezifikationen
  - Struktur und XML-Format der Metadaten nicht festgelegt
  - einfache HTTP-Bindung der Katalogschnittstelle – keine Einbettung in SOAP-Messages notwendig
- **Kein Katalogdienst der Anforderungen alleine erfüllt**
  - fehlende Dienste-Metadaten, keine Implementierung zugreifbar, fehlende Flexibilität bei Metadatenstruktur

## Eigenimplementierung oder Erweiterung eines Dienstes?

Entscheidung für Erweiterung auf Basis von deegree, da Eigenimplementierung zu aufwändig

