



INGEOS: Semantik-basierte GeoGovernment-Dienste

Matthias Rust
Guntram Flach
ZGDV e. V. Rostock





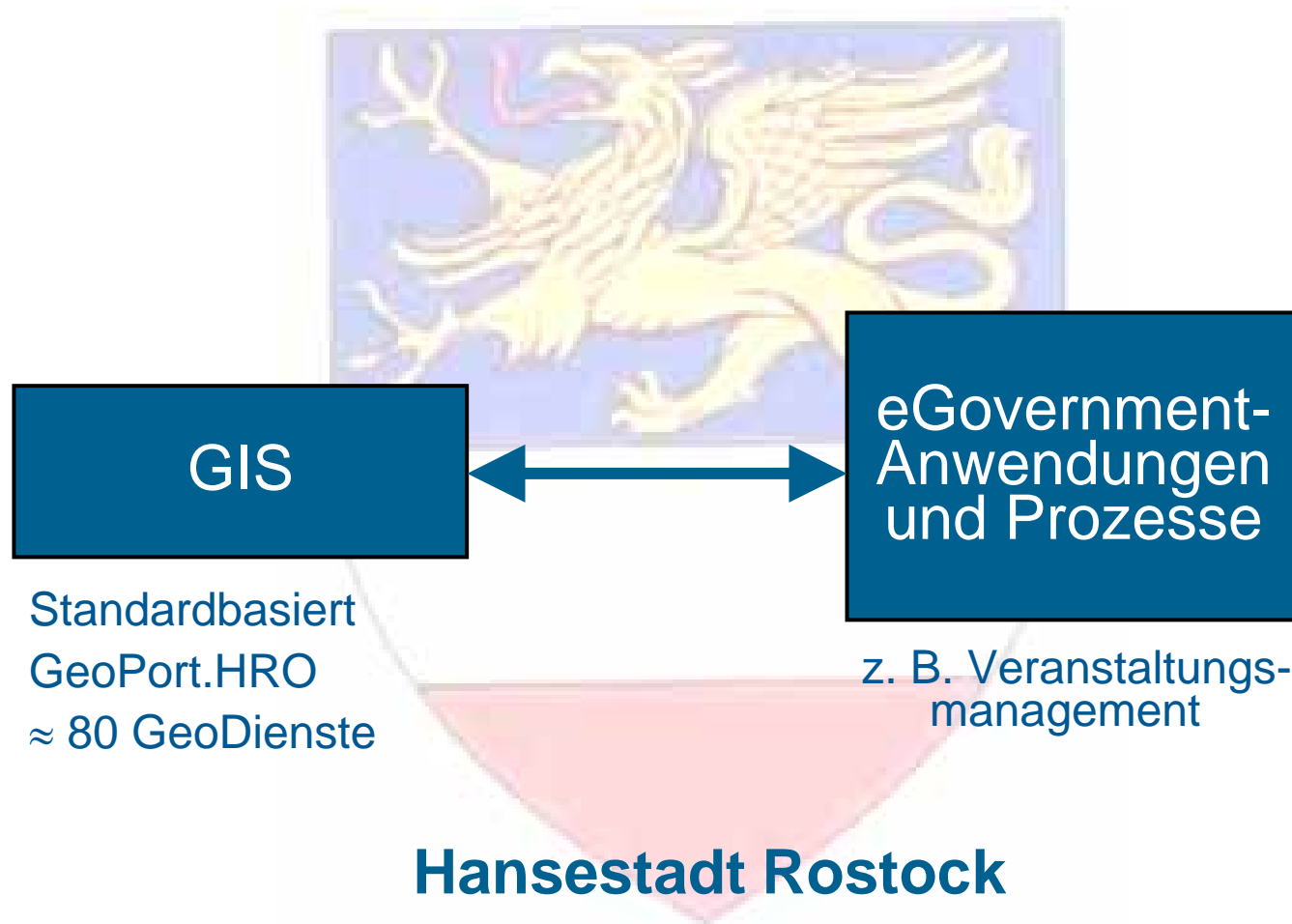
- Motivation und Projektkontext
- Intelligenter Katalog
- Einbindung in GeoGovernment
- Zusammenfassung und Ausblick





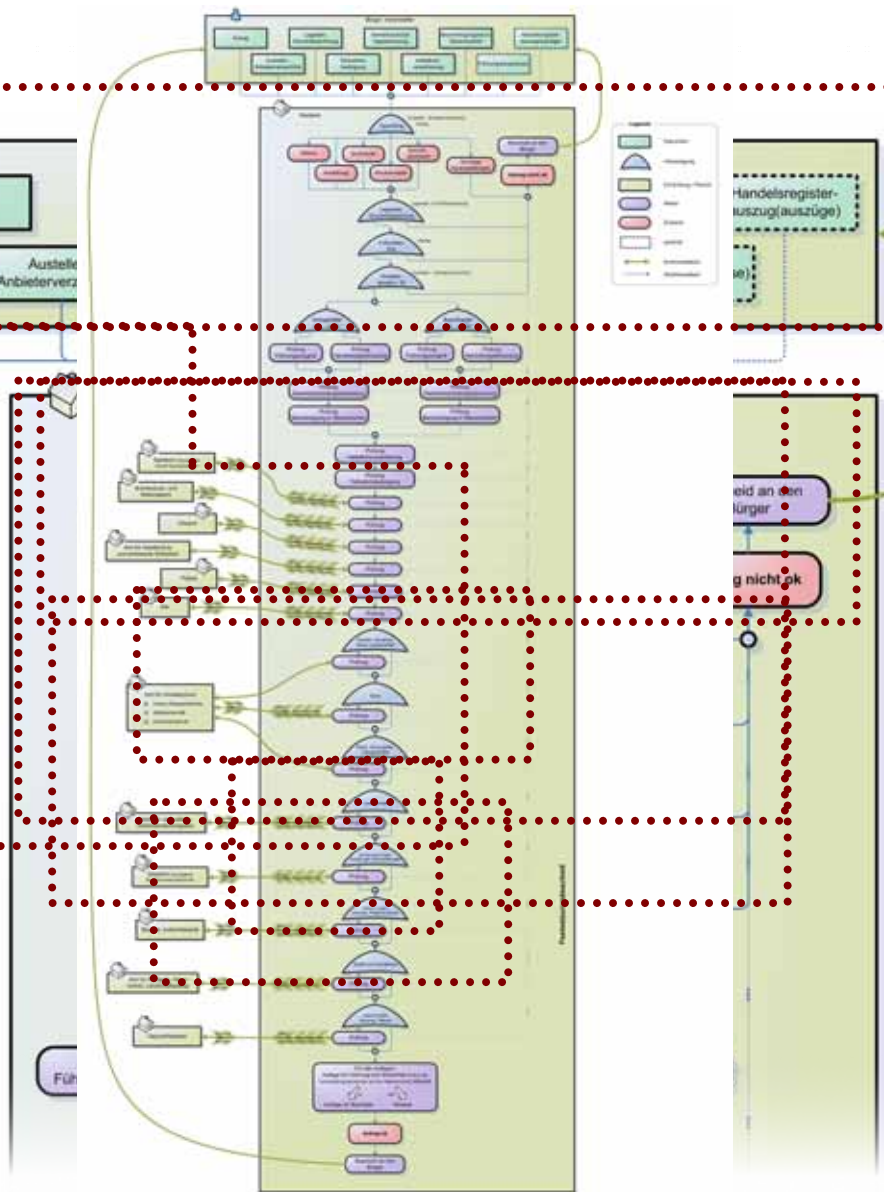
- Motivation und Projektkontext
- Intelligenter Katalog
- Einbindung in GeoGovernment
- Zusammenfassung und Ausblick





Unterlagen für den Antrag

Typ der Veranstaltung prüfen
 Zuverlässigkeit des Veranstalters prüfen
 Bedingungen prüfen



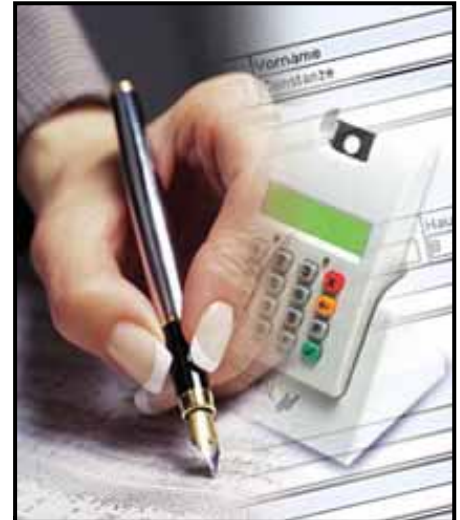
Kommunikation mit anderen Ämtern entsprechend den Unterlagen oder Hinweise in den Bescheinigungen
 beantragungsbedingungen prüfen
 Antrag OK und Benachrichtigung





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

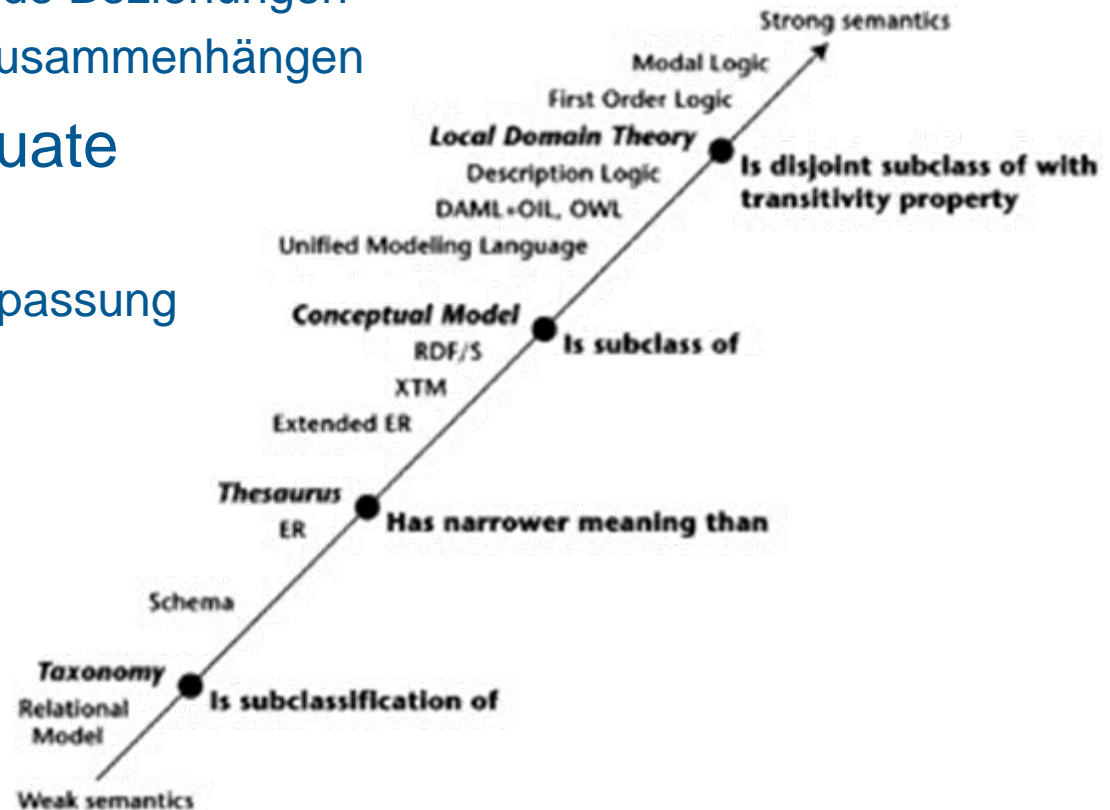




Intelligenz durch Wissensnetze/Ontologien

- 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

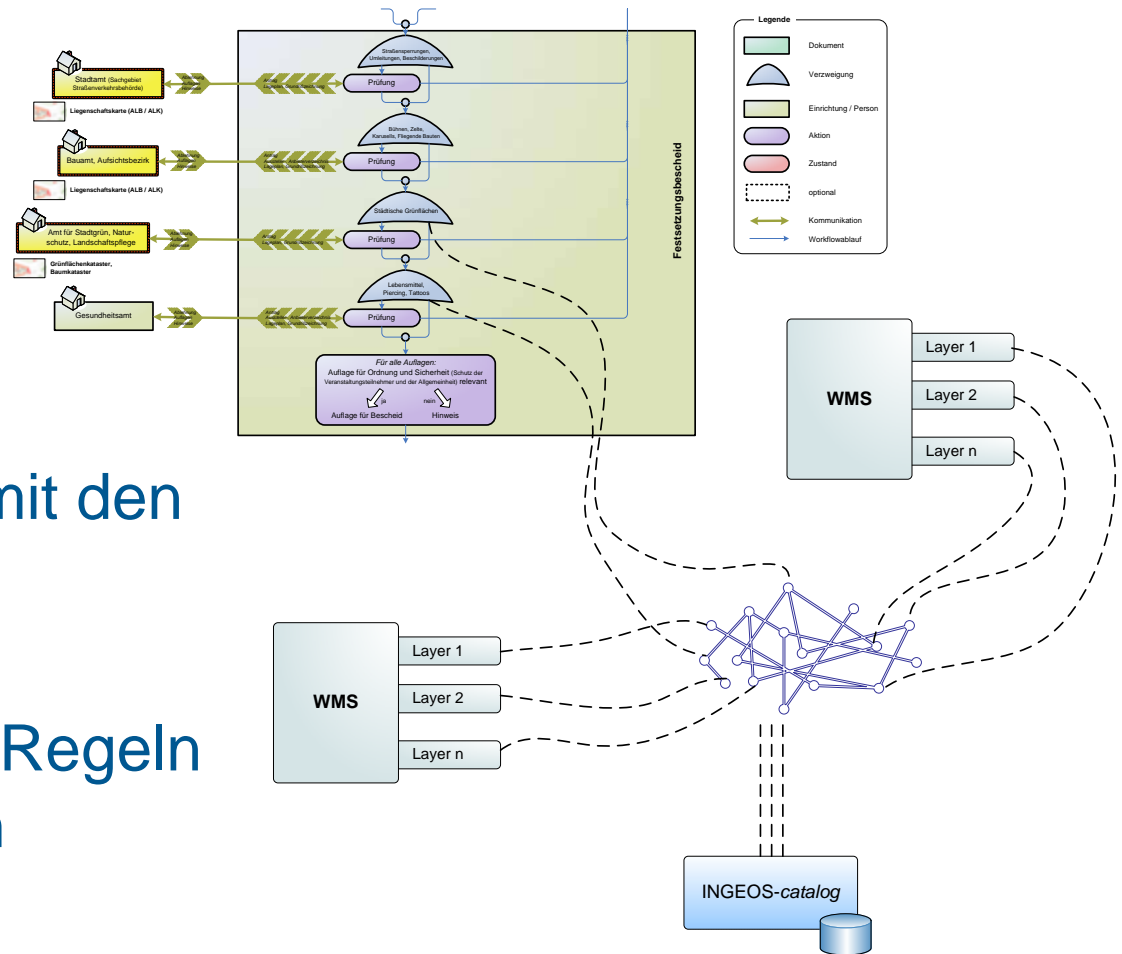
- **Organisationseinheiten (36)**
 - Basierend auf Organigramm der Hansestadt Rostock
- **Verwaltungsaufgaben (1400)**
 - Basierend auf Geschäftsverteilungsplan der Hansestadt Rostock (EXCEL-Tabelle)
- **Lebenslagen (300)**
 - Basierend auf Empfehlung von Deutschland-Online
 - Für Bürger und Firmen





Semantik für GeoGovernment-Dienste

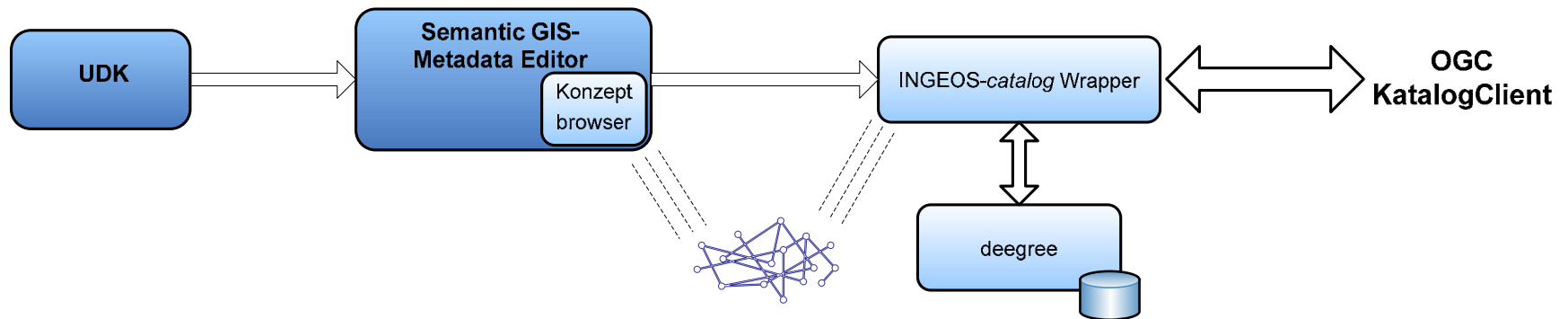
- Verknüpfung von Geodiensten und Prozessschritten mit den Ontologien
- Auswertung von Beziehungen und Regeln durch Intelligenten Katalog





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)

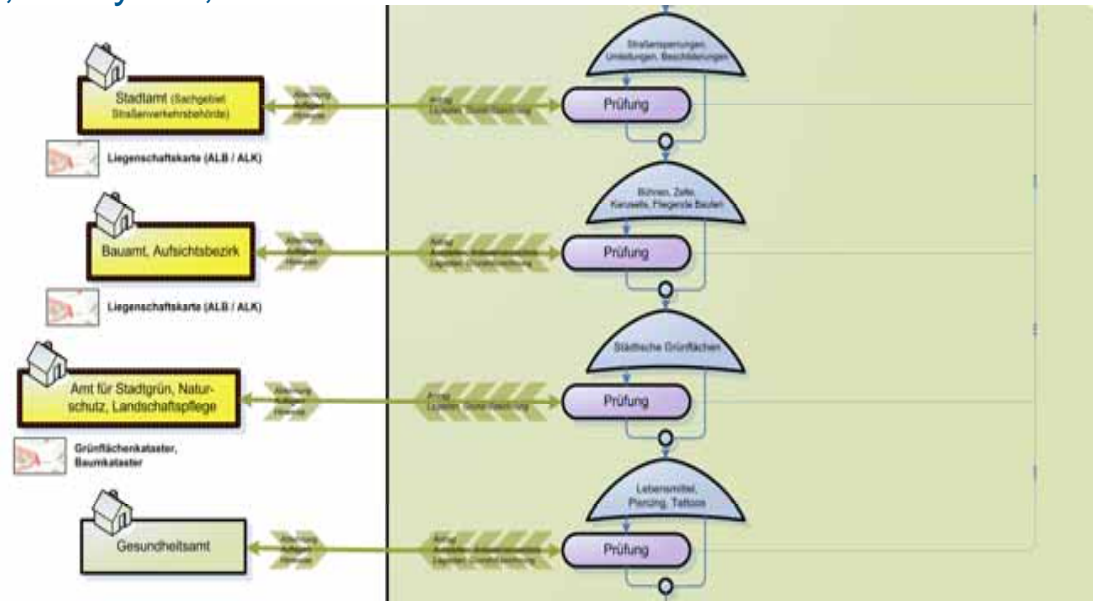
- Komplexe Schritte im **Intelligenten Webservice**

- 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

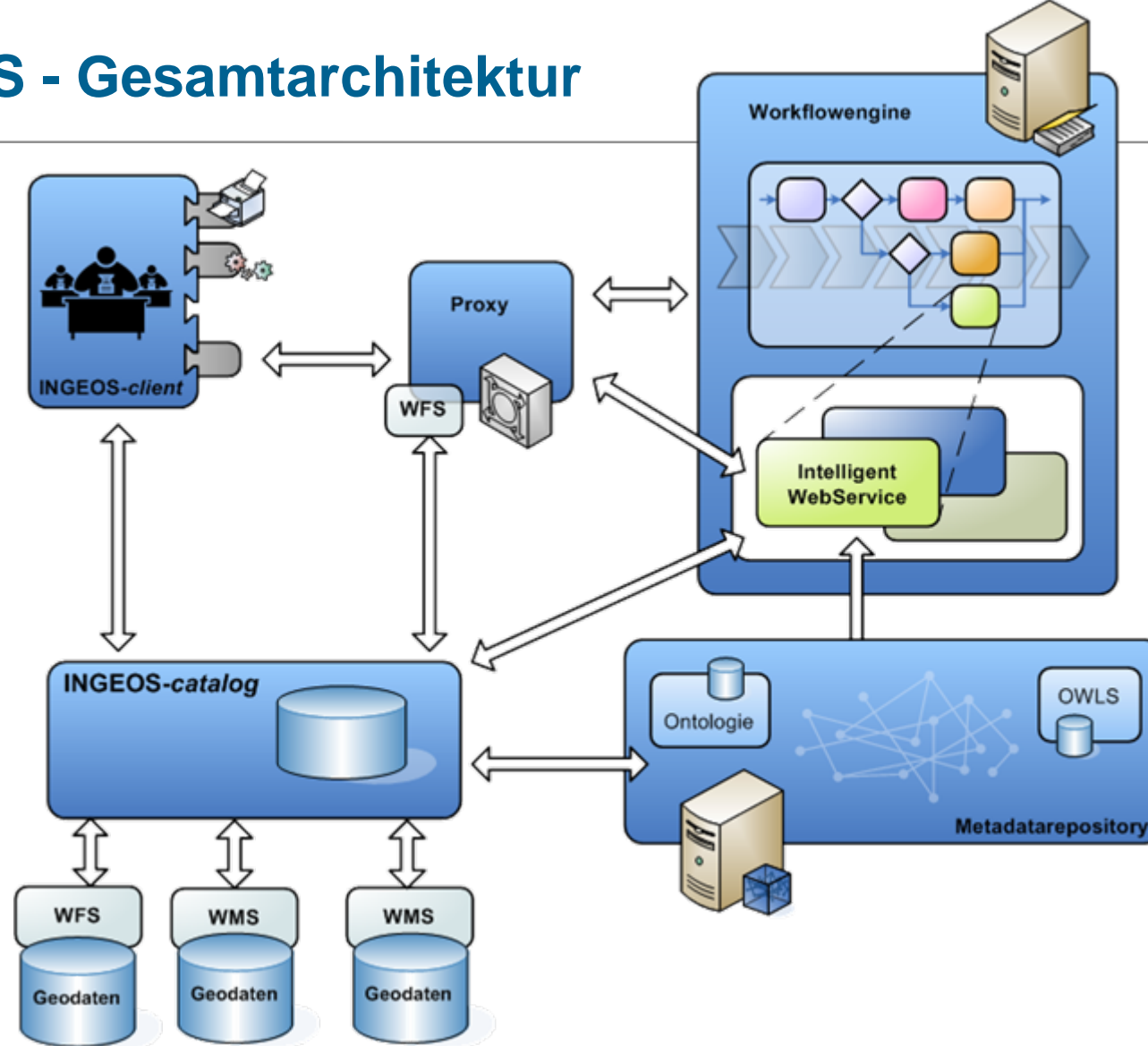




- Intelligenter Webservice kommuniziert mit Behördenmitarbeitern via INGEOS-BehördenClient
- Interaktive Visualisierung relevanter GIS-Dienste (Karten/-ebenen)
 - nur die notwendigen bzw. sinnvollen
 - Erleichterung für Bearbeiter
- Weitere Assistenz durch geobasierte Vorschläge
 - Z.B.: “Achtung: Der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





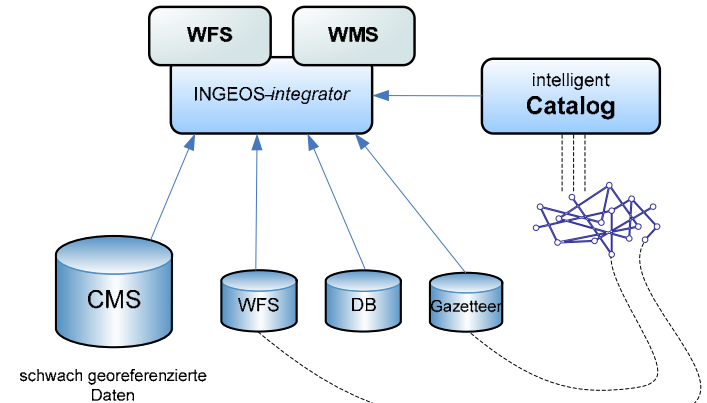
- INGEOS ermöglicht wissensbasierte Verknüpfung von GIS mit Verwaltungsstrukturen und –prozessen
→ semantik-basiertes GeoGovernment
- Intelligenter Katalog erlaubt flexible Recherche nach GeoDiensten und –Daten
- Geographische Assistenz für Bearbeitungsschritte
 - Beeinflussung Workflowsteuerung
 - Behörden-Client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



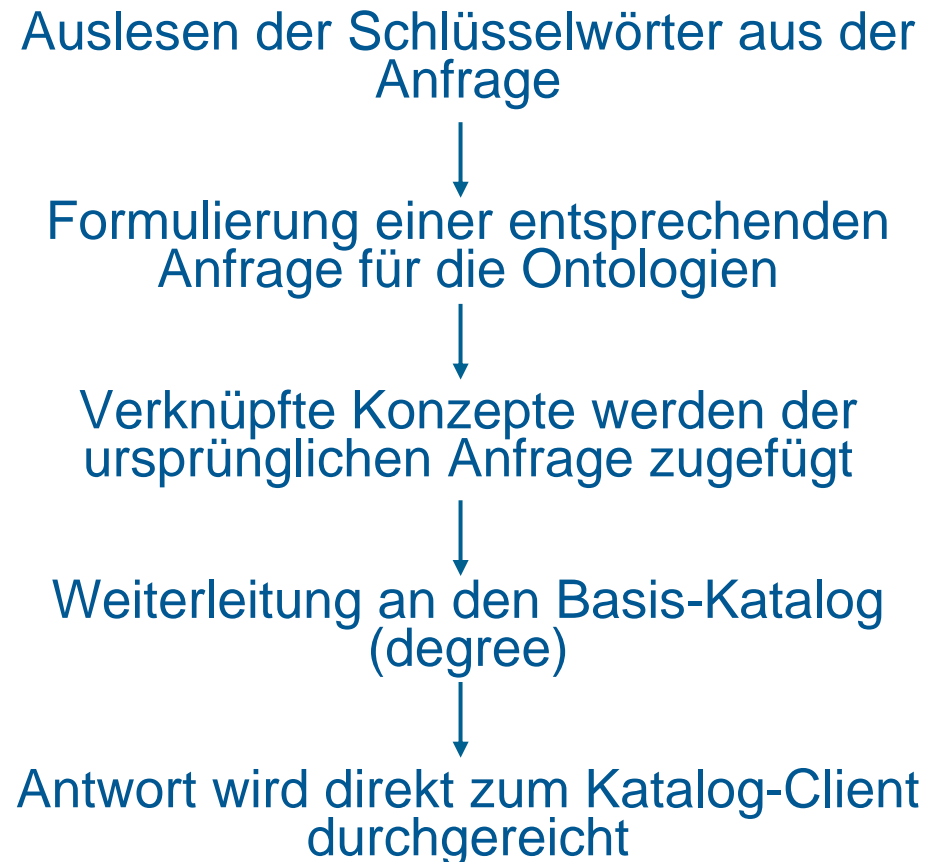


- Zusatzfolien





- 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

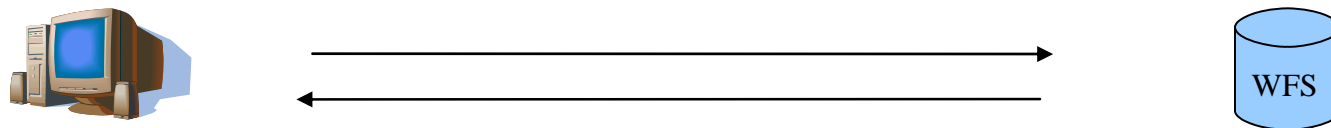
■ WMS: Liefert Kartendienste an einen WMS-Client

```
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/wfsmmap?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>
```





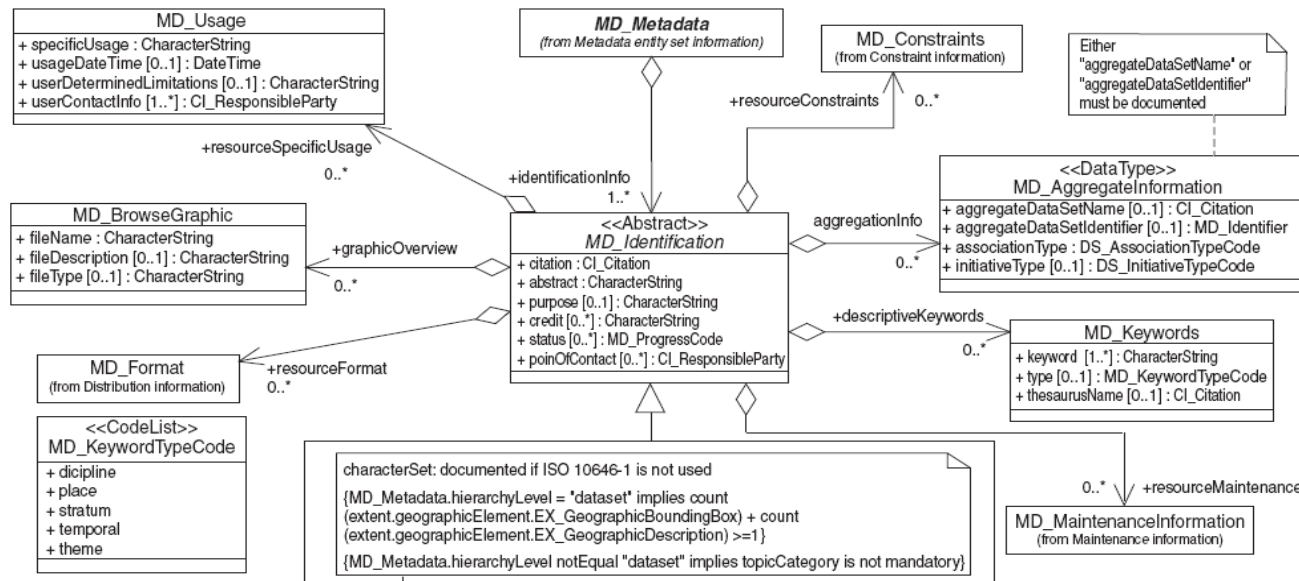
- OGC Catalog Schnittstelle (CAT) definiert Funktionen um Metadaten anzufragen, abzuspeichern und diese von Geodiensten zu sammeln
- Abstrakte Schnittstelle mit Implementierungen in verschiedenen Protokollen, z.B. HTTP oder CORBA
- XML-basierte HTTP-Bindung sehr einfach nutzbar
 - Nutzt XML Kodierung 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





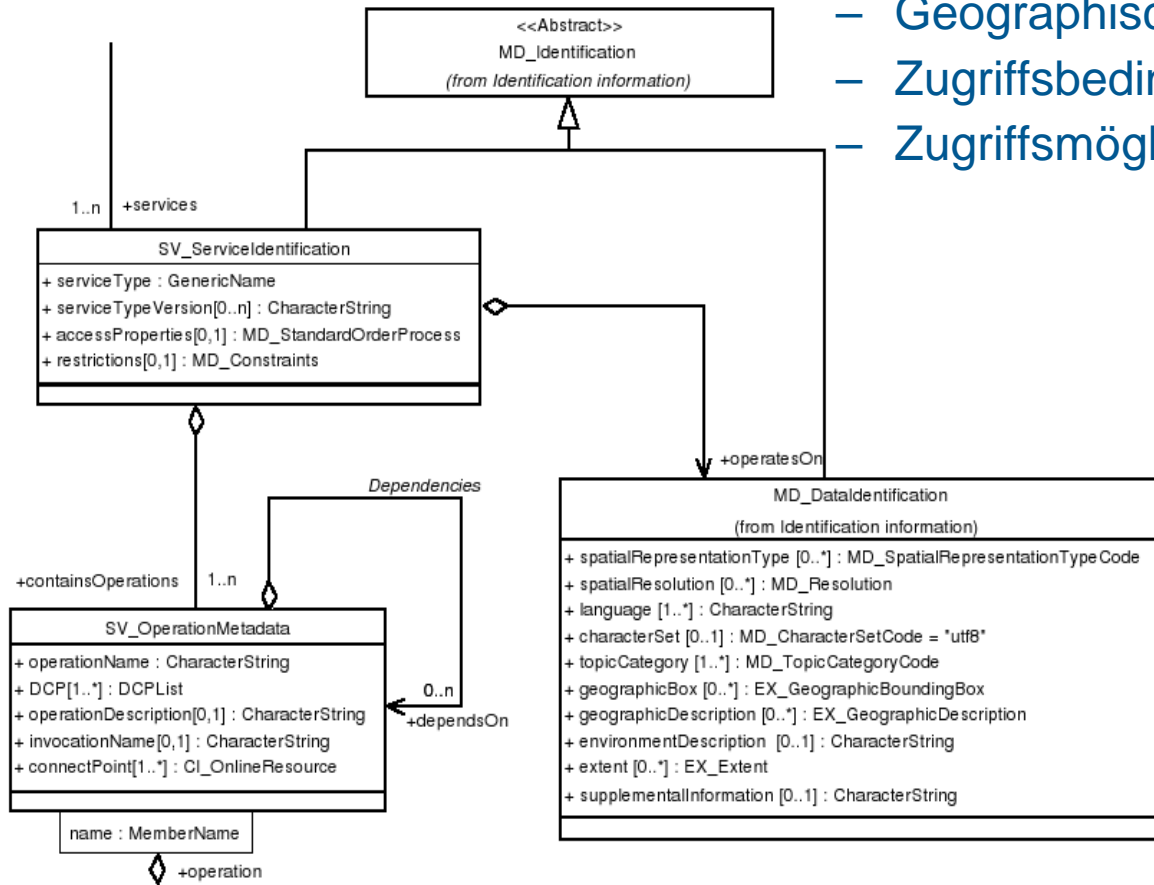
GIS-Metadaten

- 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

