



Dr. Rolf Lessing

DIE BEDEUTUNG DER SEMANTIK FÜR GDI UND FERNERKUNDUNG – EIN BERICHT AUS DER PRAXIS

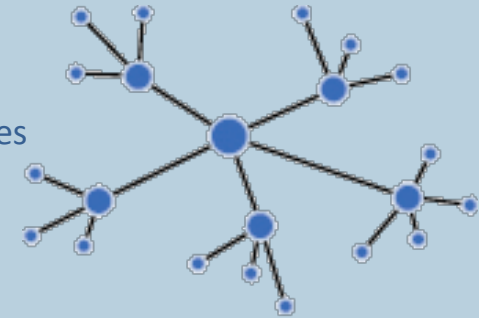
DELPHI IMM Profil

- Gründung: 1997
- Standort: Potsdam
- Geschäftsfelder
 - Produktionszentrum im Bereich Fernerkundung
 - Software zum Geodatenmanagement
- Team
 - mehr als 14 Softwareentwickler
 - mehr als 70 Experten im Bereich Fernerkundung
- Umsatz
 - 2009 > 2,4 M€



Service Portfolio **geoway**SOLUTIONS

- **geoway**SOLUTIONS - skalierbare ISO/OGC - konforme Softwarelösungen für Geodateninfrastrukturen unter Berücksichtigung der Vorgaben von **INSPIRE** (Infrastructure for Spatial Information in Europe)
- **geoway**SOLUTIONS Web-Anwendungen
 - **geoway**SDI.NODE - Veröffentlichung von Metadaten
 - **geoway**SDI.PORTAL - Bereitstellung interaktiver Web Services
- **geoway**SOLUTIONS Basiskomponenten
 - **geoway**CATALOGUE - Web Metadateneditor
 - **geoway**GON400 - Prozessierung von Geodaten nach WMS Standard
 - **geoway**INDEXER – Indizierung in Datenbanken für optimierte Recherche
 - **geoway**INTERFACE – Austausch von Metadaten (CSW 2.0.2.)
 - **geoway**MANAGER – Integration von Metadaten verschiedener Datenquellen
 - **geoway**MAPCLIENT - WMS Client
 - **geoway**SEARCH - Recherche Client zur Präsentation von Metadaten
 - **geoway**TRANSFORMER - Transformation von Metadaten nach OGC/ISO - Standards
 - **geoway**VALIDATOR - Validierung von Metadaten gegen Standards





gmes LAND MONITORING PORTAL
Version 1.0.3

Layers | WMS

Projects | Services | Products

Freeboard

filter | reset

continental datasets

- Africa
 - LandSAP
- Africa / Europe
 - Global Land Cover (GLOBCOVER)
- Europe
 - CORINE Land Cover (provided as WMS by EEA)
 - FTSP Soil Sealing East
 - FTSP Soil Sealing North
 - FTSP Soil Sealing South
 - FTSP Soil Sealing West
 - Image 2006 (provided as WMS by JRC)
 - Plan European Forest Monitoring
- Regional datasets
- Adour-Garonne
- Austria
 - Forest Map Austria
 - Index of Edge of the Forest
 - Indicator Raster
- BASILICATA
- Italian Land Use Map 1989
- Badajoz
- Bari
- Urban Atlas (HRes)

Regional Land Cover

Regional Land Cover

M2.1 Regional Land Cover classes

- Urban Fabric
- Industrial, Commercial and Transport Units
- Mine, Dump & Construction Sites
- Artificial, Non-Agricultural Vegetated Areas
- Arable Land
- Permanent Crops
- Pastures
- Heterogeneous agricultural areas
- Forests
- Natural Grassland
- Moors and heathland
- Mediterranean shrubs
- Transitional woodland-shrub
- Beaches, dunes, sands
- Bare rocks
- Sparingly Vegetated Areas
- Burnt Areas
- Snow & ice
- Inland Wetlands
- Coastal Wetlands
- Water Bodies

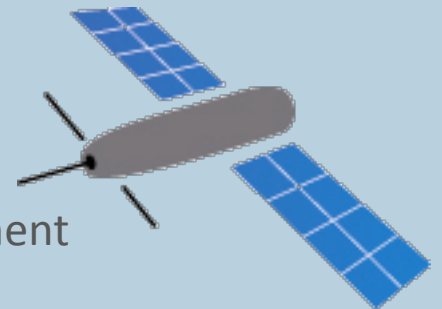
www.land.eu | Contributors | Disclaimer | Import | Help

Best-Practice

www.land.eu/portal/

Service Portfolio remote sensing

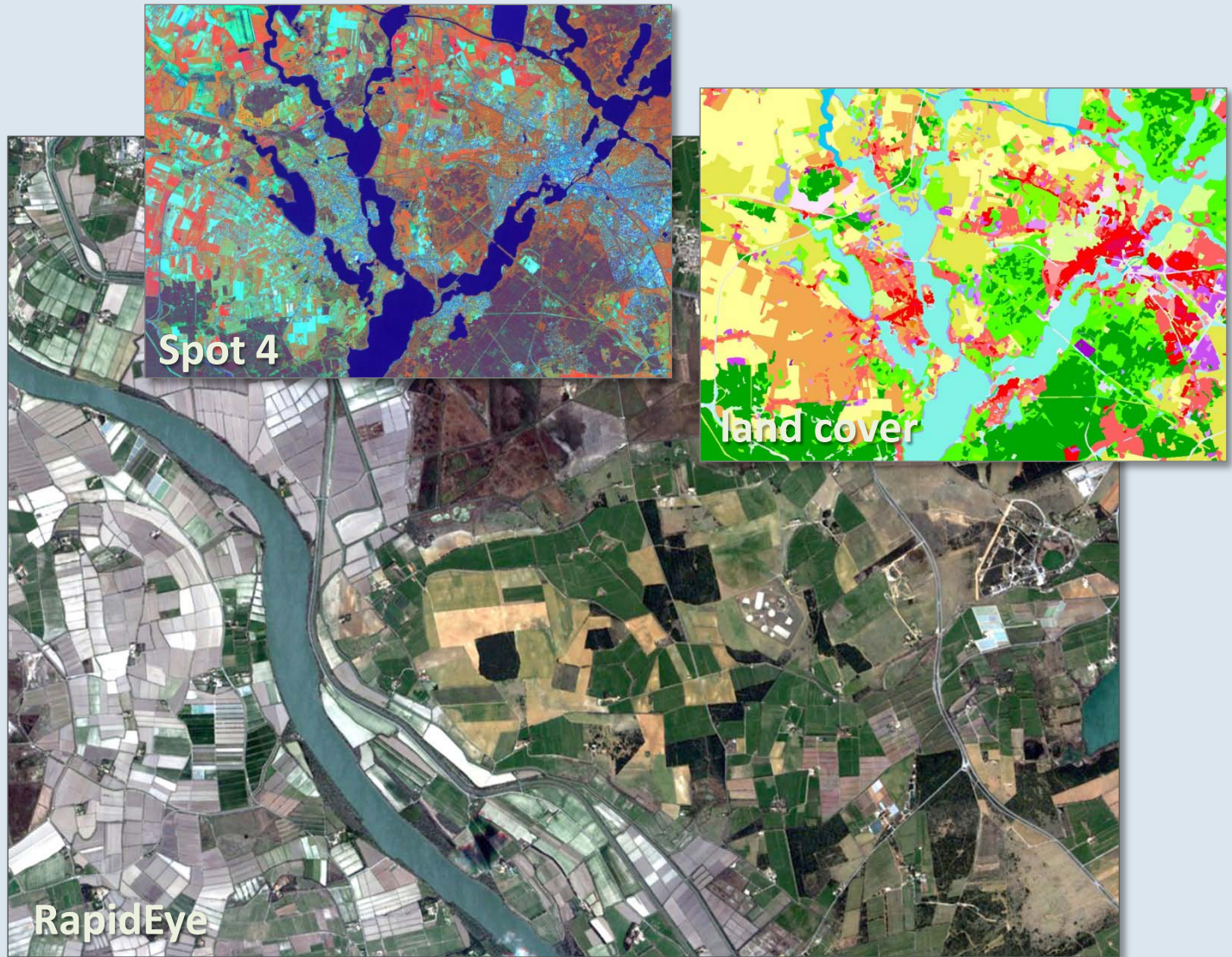
- Produktionszentrum für die Fernerkundungsindustrie
 - **eConstruction** - wissensbasierte, objektorientierte Bildanalyse
 - **Produktionszentrum** - Design, Implementierung und Operationalisierung
 - **professionelles Training und Bewerbermanagement für technisch hoch qualifiziertes Betriebspersonal**
- Geodaten Qualitätskontrolle und Wissensmanagement
 - **Qualitätskontrolle und Validierungsprozesse**
 - automatische **Datenbankintegration** auf Basis wissensbasierter Methoden und Techniken
 - **semantische und geometrische Interoperabilität** von Fernerkundungsdaten mittels Ontologien und Ähnlichkeitsmaßen
 - **Datenbank Upgrade** mittels Methoden des Wissensmanagements





optical sensor classification potential

classification of
land cover



Agenda

- Anforderungen an das Thema
- Ansatz Interoperabilität
- Bericht aus der Praxis
- Ausblick

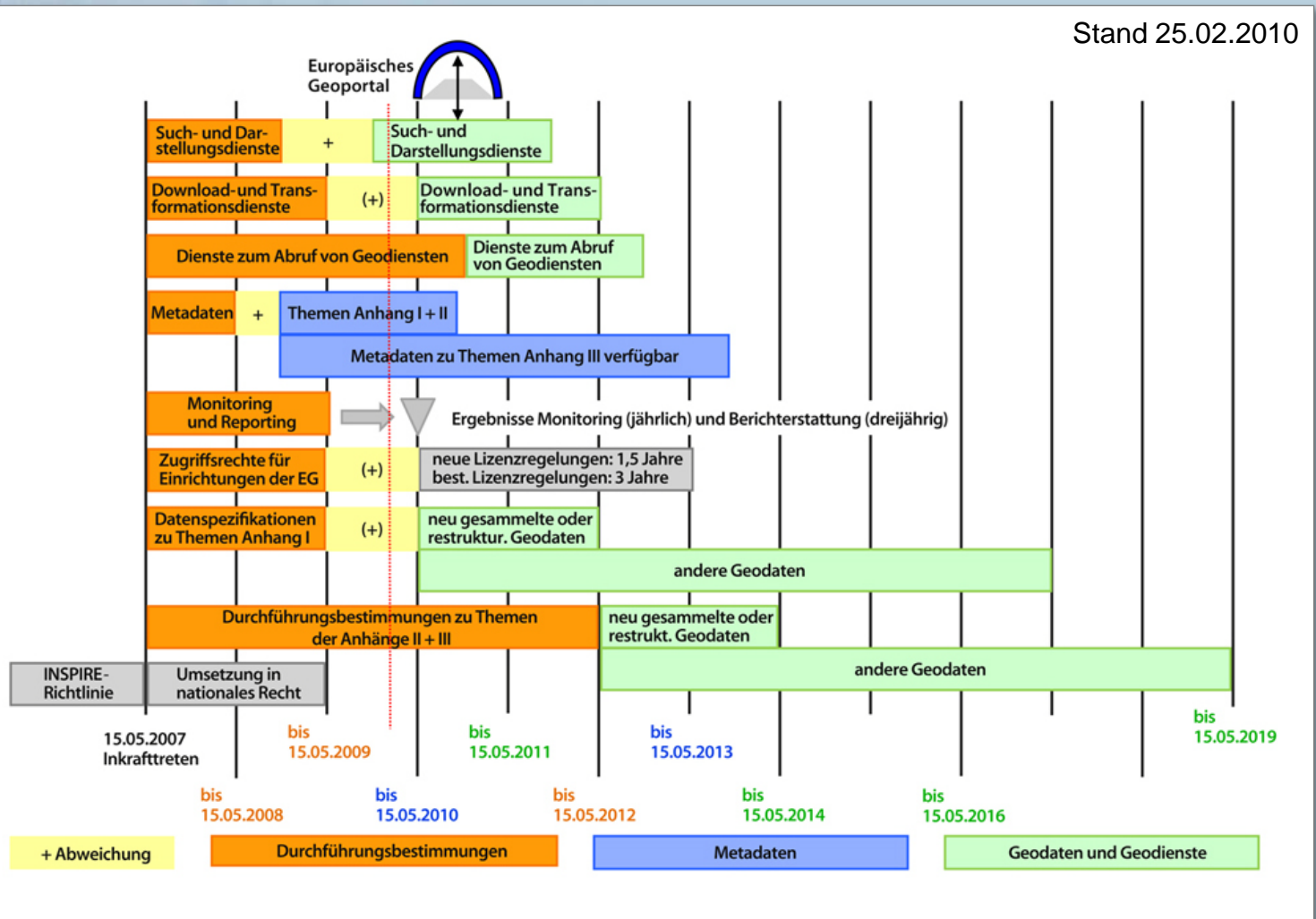


Anforderungen

- Kostengünstige Aktualisierung bestehender Kataster
 - mittels bestehender anderer Kataster
 - mittels Fernerkundungsdaten
- Kostengünstige Transformation der Geodaten
 - EU – Anforderung INSPIRE


Anforderung EU: INSPIRE

Stand 25.02.2010

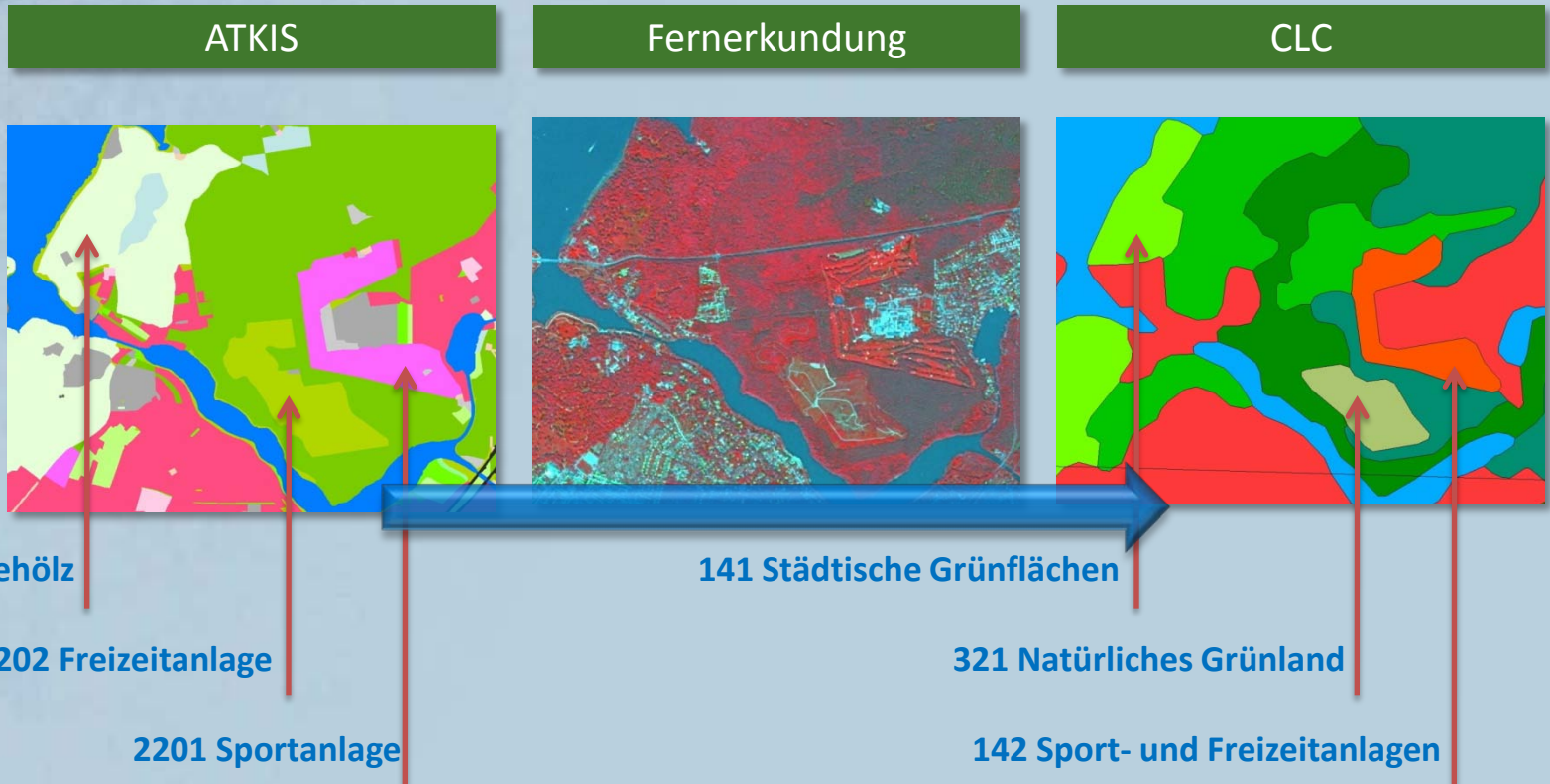


http://www.gdi-de.org/de_neu/inspire/navl_zeitplan.html

Ansatz der Interoperabilität

- 
- Thema ‚Interoperabilität‘ zur Transformation zwischen Datenbeständen
 - Austausch von Informationen
 - Zusammenführen von Informationen
 - ‚Typen‘ der Interoperabilität
 - Syntaktische Interoperabilität
 - Semantische Interoperabilität
 - Geometrische Interoperabilität
 - Temporale Interoperabilität
 - Interoperabilität sowohl einen
 - Zustand als auch
 - eine Grundlage einer Methode zur Transformation

semantische Transformation



semantische und geometrische Transformation



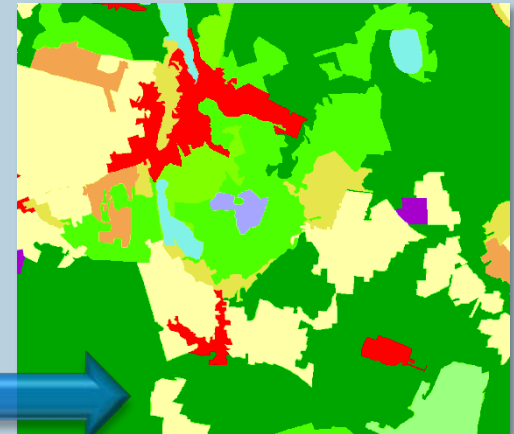
1 ha Mindestfläche



5 ha Mindestfläche

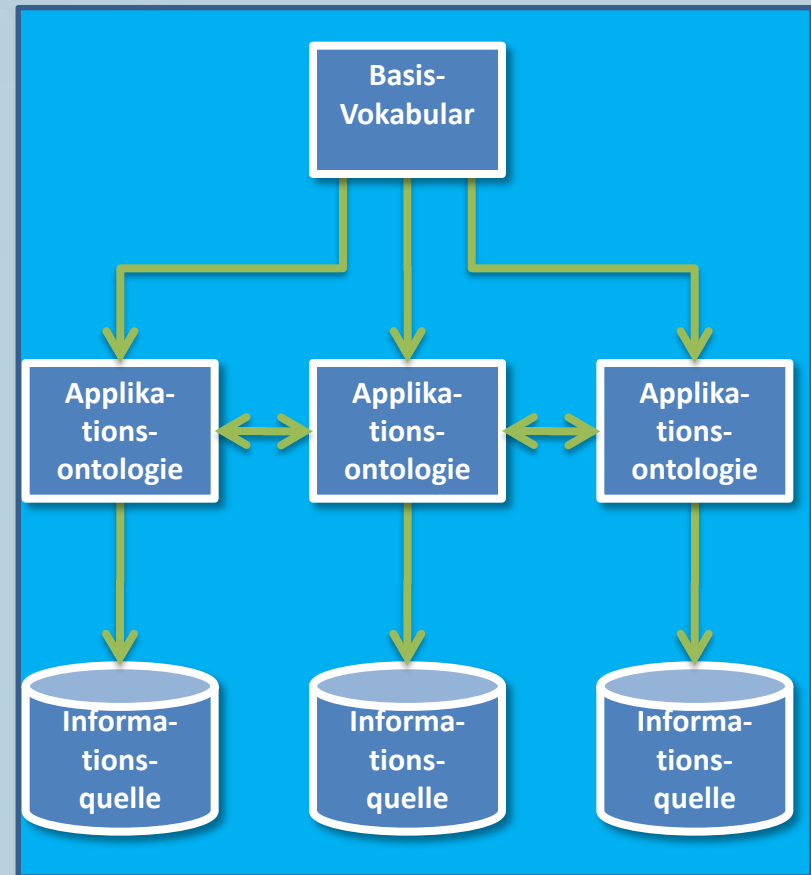


25 ha Mindestfläche



Ontologien als Kern der Interoperabilität

- Definition: „Ontology is an explicit formal specification of a shared ‚world-view‘ “ (Gruber 1993)
- gemeinsames Basisvokabular für Objektartenkataloge
- differenzierte Applikationsontologien



Extraktion von Eigenschaften

- BNTK 7000 Wälder

Waldflächen sind mit **Bäumen und Sträuchern** bedeckte Flächen, die in der Regel **forstwirtschaftlich genutzt** werden. ... Sie bedecken eine **Mindestfläche von 1 ha**. Kahlschlag-, Windwurfflächen, Vorwälder und Aufforstungsflächen sowie Waldränder sind eingeschlossen. ...

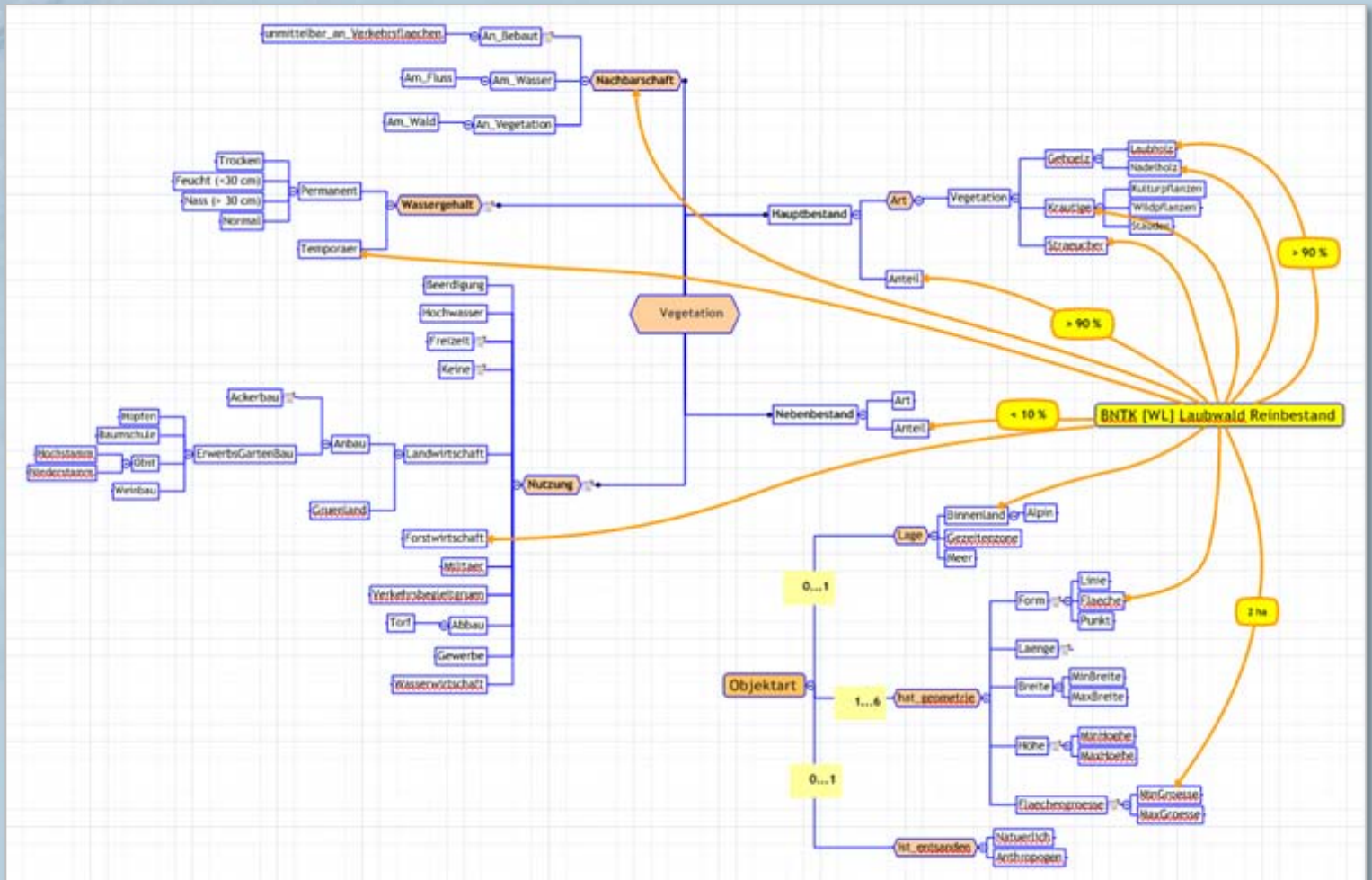
- ATKIS 4107, Wald - Forst

Fläche, die mit Forstpflanzen (**Waldbäume und Waldsträucher**) bestockt ist. Erfassungskriterium: **Fläche $\geq 0,1$ ha** (N: $\geq 0,5$ ha); Objekttyp: **flächenförmig**; Besondere Objekt- und Objektteilbildungsregeln: Die Änderung des Attributwertes beim Attribut VEG wird nur dann berücksichtigt, wenn dadurch Objektteile entstehen, von denen jede Fläche ≥ 10 ha ist.; Attribute: VEG Vegetationsmerkmal (1000 **Laubholz**, 2000 **Nadelholz**, 3000 **Laub- und Nadelholz**)

- CLC Class 31x Forests

Areas occupied by **forests and woodlands** with a **vegetation** pattern composed of native or exotic **coniferous and/or deciduous trees** and which can be **used for the production** of timber or other forest products. The forest trees are under normal climatic conditions higher than **5 m with a canopy closure of 30 % at least**. In case of young plantation, the minimum cut-off-point is 500 subjects by ha.

Wissensbeschreibung Basisvokabular - Applikationsontologie



Transformation



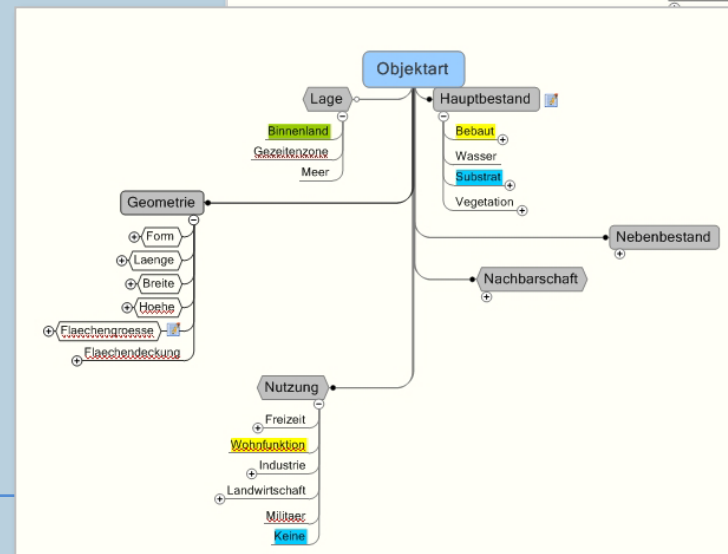
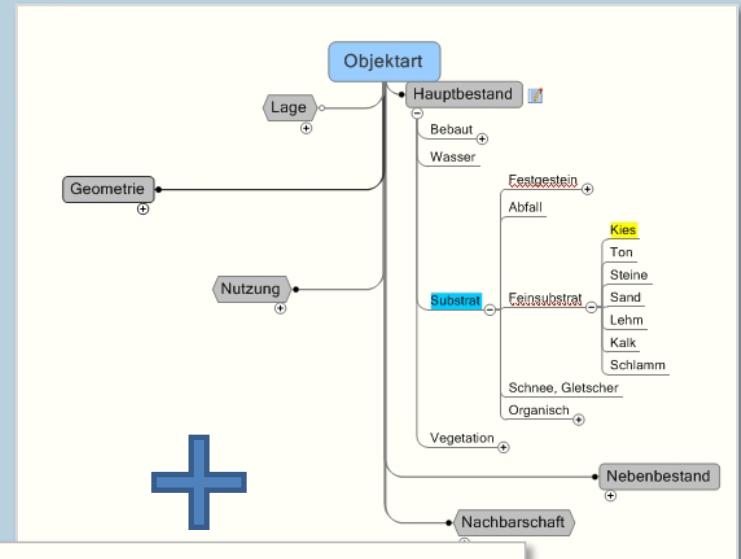
Ziel-Objektart	CLC_141 Städtische Grünflächen	CLC_142 Sport- und Freizeitanlagen	CLC_321 Natürliches Grünland
Ausgangs-Objektart			
ATK_2201 Sportanlagen	?	?	?
ATK_2202 Freizeitanlagen	?	?	?
ATK_4108 Gehölz	?	?	?

Keine identischen
Objektarten ?
Wie weiter ?

Einführung des Ähnlichkeitsmaßes



- **Feature Model (FM):** Vergleich über die Menge der gemeinsamen Eigenschaften
- **Net Model (NM):** Konzepte werden als Knoten in einem semantischen Netz definiert. Ähnlichkeit wird über die Anzahl von Kanten definiert
- Lösung: **Hybrid-Modell**, individueller Algorithmus
 - Vergleich übereinstimmender Konzepte (FM)
 - Abstand der nicht übereinstimmenden Konzepte (NM)



Ergebnis Ähnlichkeitswerte



Enthält u.a.:
Zoologische und botanische
Gärten **innerhalb** von Siedlungen

Enthält u.a.:
Camping-, Fußballplätze
Zoologische und botanische
Gärten **außerhalb** von Siedlungen

Enthält u.a.:
Fußballplätze
Golfplätze
unabhängig von der Lage

Enthält u.a.:
Zoologische und botanische
Gärten
unabhängig von der Lage

Ziel-Objektart	CLC_141 Städtische Grünflächen	CLC_142 Sport- und Freizeitanlagen	CLC_321 Natürliches Grünland
Ausgangs-Objektart			
ATK_2201 Sportanlagen	65 %	75 %	29 %
ATK_2202 Freizeitanlagen	75 %	75 %	29 %
ATK_4108 Gehölz	55 %	55 %	73 %

Projekt DLM-DE

Führende Geoinformationsdienstleister aktualisieren
Digitales Landschaftsmodell für die Aufgaben des Bundes

- Arbeitsgemeinschaft aus



Potsdam



Friedrichshafen



Dresden

- **Ziel**
 - Aktualisierung und Ergänzung des Digitalen Landschaftsmodells (DLM-DE), sodass die darin enthaltenen Informationen den Klassen der gesamteuropäischen Landnutzungskartierung CORINE Land Cover (CLC) entsprechen
 - ein Geodatensatz für Deutschland, der vielseitige Anwendungen in den Sektoren Umwelt, Land- und Forstwirtschaft, Gewässerschutz, Verkehr, Sicherheit, Raumplanung bedienen kann.
 - Erfüllung der Spezifikationen der so genannten "Land Monitoring Core Service"-Komponente des Europäischen GMES Programms

Datenakquise und Prozessierung

- Aktualisierung und Ergänzung von knapp

360.000 Quadratkilometer Geodaten

- Primäre Datenquelle für die Kartierung ist die deutsche Satellitenkonstellation RapidEye mit insgesamt

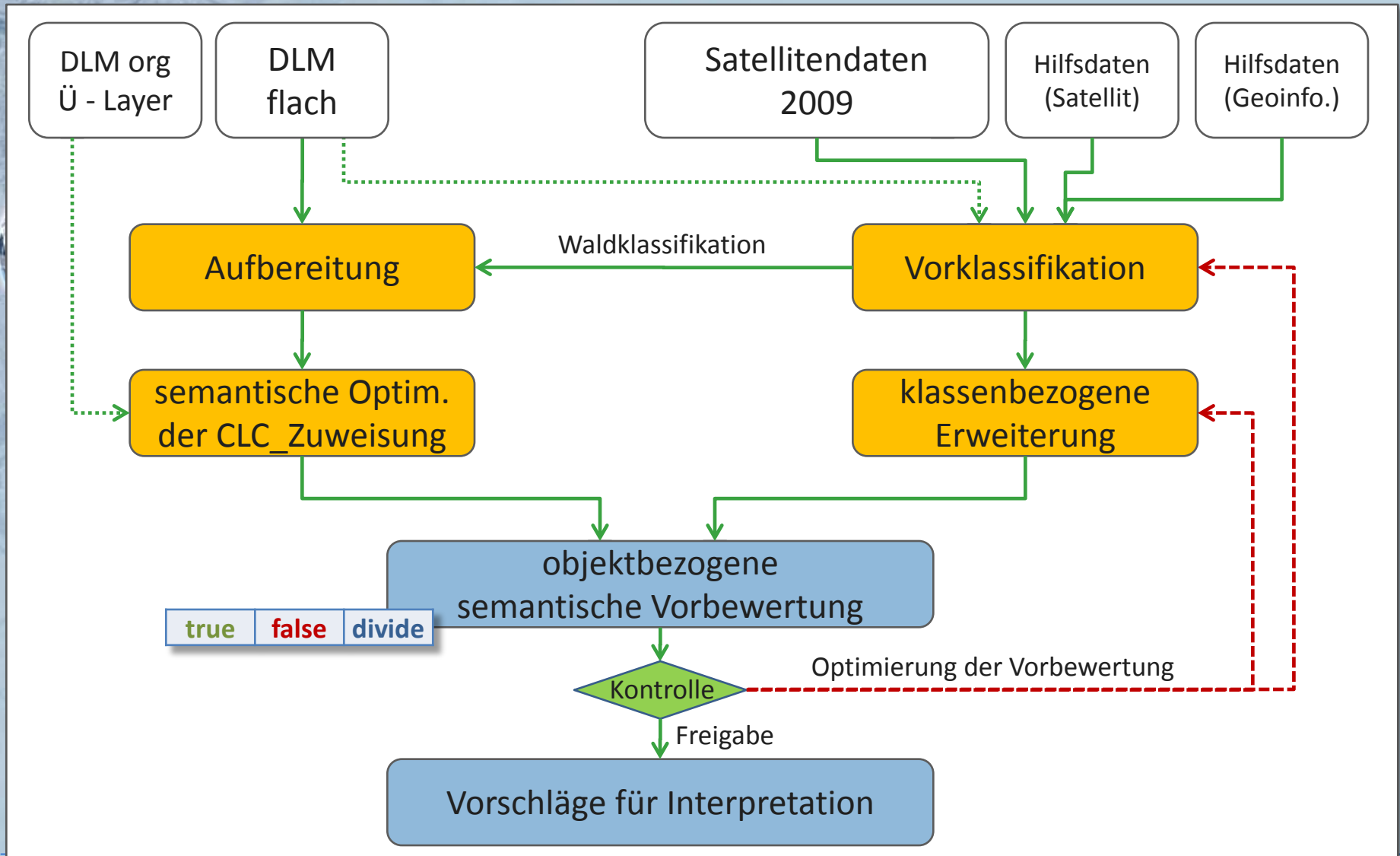
750 Kacheln von jeweils 25x25 qkm Größe

- Überprüfung und Aktualisierung mittels

hocheffizienter, halbautomatischer Datenprozessierung



Arbeitsprozess Vorbewertung



Ergebnis

- true – Objekte:
Automatisch transformierte Objekte
 - garantierter Fehleranteil < 5%
 - mit hoher Genauigkeit
 - Flächenanteil ~ 60%
- deutliche Reduzierung des personellen Aufwands

Optimierungsziele

- false – Objekte:
automatische Zuweisung einer anderen
Klassifikation
- devide – Objekte:
Automatische Teilung bei Objekten, die geteilt
werden müssten
- Nutzung weiterer Informationsebenen

Ausblick

- Optimierung
 - zur geometrischen Interoperabilität
 - Ähnlichkeitsmaß (optimale Sicherheit für die Transformation)
 - Gewichtung der Ähnlichkeit bei der Einbindung mehrerer Informationslayer als Quellen
- Unterstützung des INSPIRE - Prozesses



Danke für Ihre Aufmerksamkeit!

DELPHI IMM GmbH

Friedrich-Ebert-Str. 8, 14467 Potsdam

T.: +49-331-6200026, F.: +49-331-6200028

rolf.lessing@delphi-imm.de

www.delphi-imm.de | www.geoways.net