



Geschäftsprozessorientierte Geometriedatenhaltung und – bearbeitung in Mehrbenutzerumgebungen

Der Einsatz von deegree und IngresDB im

Fachinformationssystem Altlasten / schädliche Bodenveränderungen (FIS AlBo)

Agenda

- Einleitung
- Architekturübersicht
- Geschäftsprozesse und Anwendungsfälle
- Geodaten als „Begleitinformation“
- Umsetzung

Einleitung (1)

- Das Fachinformationssystem Altlasten / schädliche Bodenveränderungen (FIS AlBo) wird vom LANUV (ehem. LUA) NRW betrieben. Nach § 9 LBodSchG ist es Aufgabe des LANUV, eine landesweite Datenbank über altlastverdächtige Flächen, Altlasten, Verdachtsflächen und schädliche Bodenveränderungen zu führen.
- FIS AlBo ermöglicht das strukturierte Ablegen der erhobenen Daten, Tatsachen und Erkenntnissen einer Vielzahl erfasster altlastverdächtiger Flächen, Altlasten, Verdachtsflächen und schädlichen Bodenveränderungen, eine effiziente Datenübermittlung und einen Abgleich mit kommunalen DV-Systemen (z. B. über einen Web-Service oder eine XML-Schnittstelle) und einen Austausch mit anderen Umwelt-Datenbanken.
- Die Web-Lösung ermöglicht darüber hinaus den unteren Bodenschutzbehörden das System für ihre Arbeit zu nutzen, soweit sie nicht selbst über ein eigenes DV-System verfügen.

=>zentrale Datenhaltung für kleinere Behörden

Einleitung (2)

- FIS AlBo dient insbesondere folgenden Zwecken:
 - Informationsgrundlage für die unteren Bodenschutzbehörden und in § 10 LBodSchG aufgeführte Behörden
 - Datengrundlage für statistische Auswertungen, insbesondere Ermittlung des Standes der Arbeiten
 - Informationsaustausch und Erkenntnisgewinn für den Vollzug (z. B. Angaben der eingesetzten Sanierungsverfahren)
 - Informationsgrundlage für die Bauleitplanung und das Brachflächenrecycling
 - Grundlage für die Information der Öffentlichkeit und betroffener Bürger
 - Grundlage für die nationale und EU-Berichterstattung
- =>umfangreiche Auswertungsmöglichkeiten und Berichte

Einleitung(3)

- Das System FIS AlBo ist in 3-Schicht-Architektur als Web-Applikation aufgebaut (Middleware: SuSE-Linux,Apache,Tomcat,Struts, Backend: IngresDB) und basiert nach heutigem Lizenzstand auf OpenSource-Komponenten.
- Zur Aufgabenerfüllung hinterliegen dem System ein komplexes Berechtigungssystem und eine Abbildung der arbeitsbedingten Prozesse auf Objektebene
- Der Zugriff auf FIS AlBo erfolgt entweder direkt aus dem LVN bzw. für die Kommunen aus dem TESTA-Netz

Einleitung (4)

- Geodaten
 - Die datenerfassenden Stellen, Kreise und kreisfreie Städte erfassen (zum Teil) Geo-Daten in eigenen, unterschiedlichen Systemen
 - Der Altdatenbestand aus dem Vorgängersystem ISAL B enthält außer Gauss-Krüger-Koordinaten für Lagepunkte keinerlei Geometrien
 - Auch innerhalb der Landesverwaltung werden unterschiedliche Systeme zur Geodaten-Erfassung, -Verwaltung, -Analyse und -Präsentation verwendet
 - Die manuellen Pflegeprozesse (Austausch der Daten per Datei) sind aufwändig und fehleranfällig (Konvertierung)

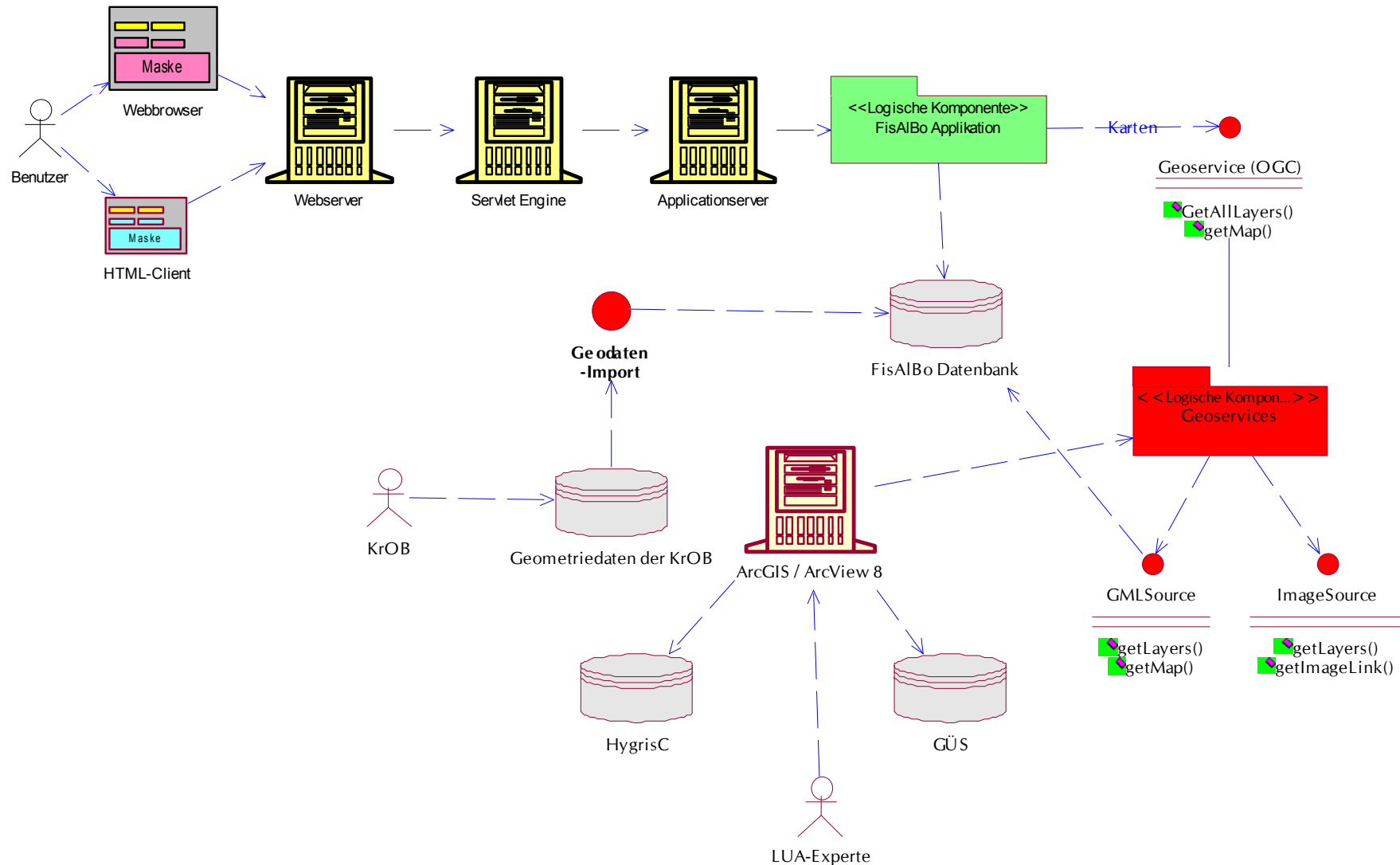
Einleitung(5)

- Ziele
 - Möglichst einheitliche Unterstützung der unterschiedlichen Geo-Systeme => auf Standards basierende Schnittstelle
 - Führung und Validierung der Geodaten möglichst „nah“ am Gesamtdatenbestand, Führung der Geometrie als ein Attribut des Flächenobjektes => Ablage in der Datenbank
 - Reduktion der manuellen Pflegeprozesse und potentiellen Fehlerquellen => Offenlegung der Schnittstelle, Plausibilisierung am Objekt
 - Bereitstellung eines möglichst kostenfreien Pflege- und Anzeigewerkzeuges als Alternative zur Entwicklung einer Schnittstellen-Software => deejump
 - Einsatz praxiserprobter Lösungen

Einleitung (6)

- Umsetzungsrichtlinien
 - Einsatz **einer** web-fähigen Schnittstelle zum Austausch und zur Abfrage der Daten
 - Konsequente Verwendung internationaler Normen und Standards
 - Verbindlicher Einsatz von OpenSource zur Kostenreduktion
 - Web-Verfügbarkeit von Daten und Anwendung
 - Transparente Führung/Ablage der Geodaten in offenem Format
- ➔ Einsatz OGC-zertifizierter Software zum Datenaustausch und zur Datenanzeige, keine proprietären Lösungen (OGC=Open Geospatial Consortium)

Architekturübersicht



Geschäftsprozesse (1)

<<Detailspezifikation>>
GP
Objektbearbeitung

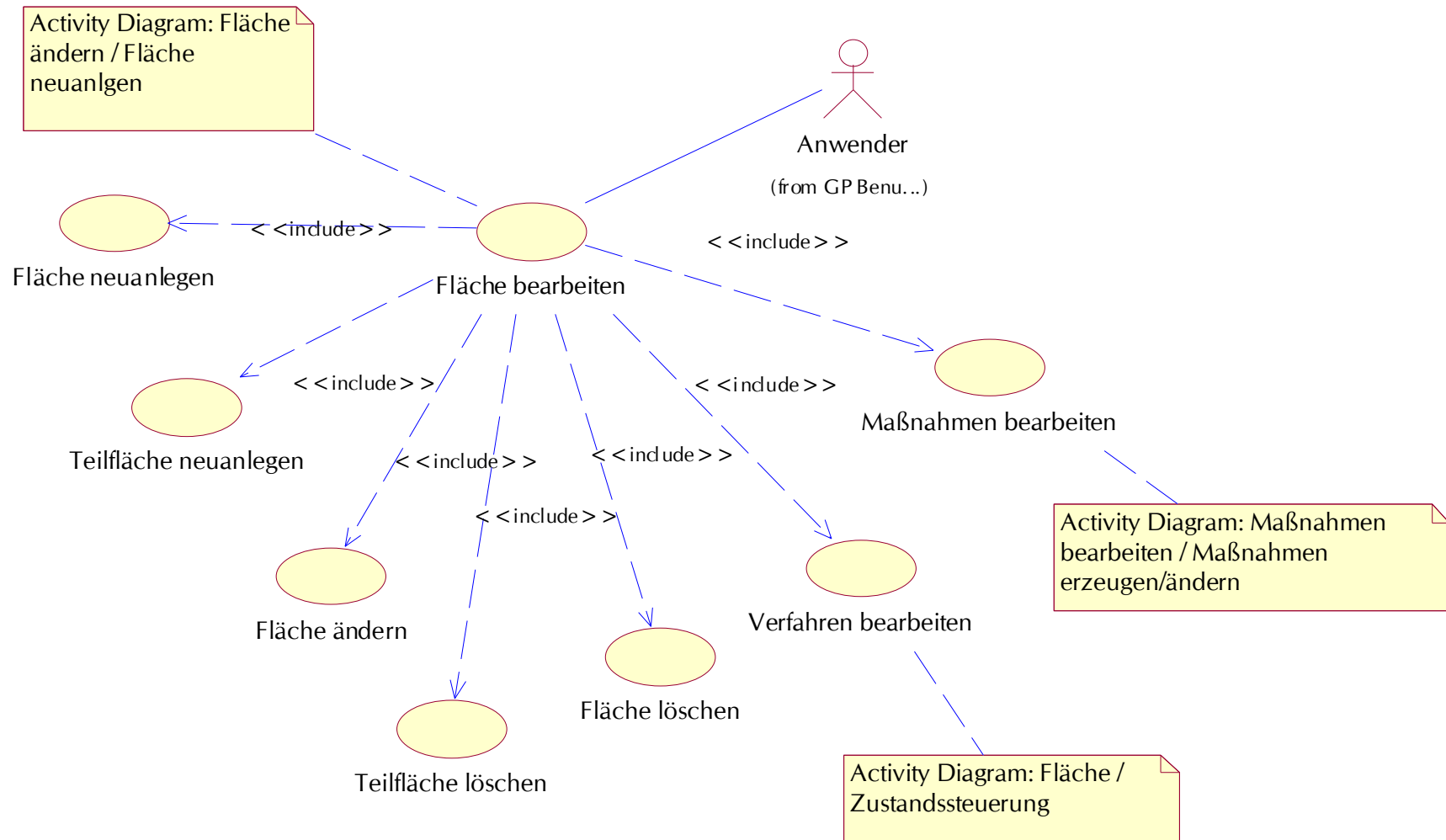
<<Detailspezifikation>>
GP Benutzereinstieg
Fachanwendung

<<Detailspezifikat...>>
GP Auswertungen

<<Detailspezifikation>>
GP
Benutzergruppen/Rollen

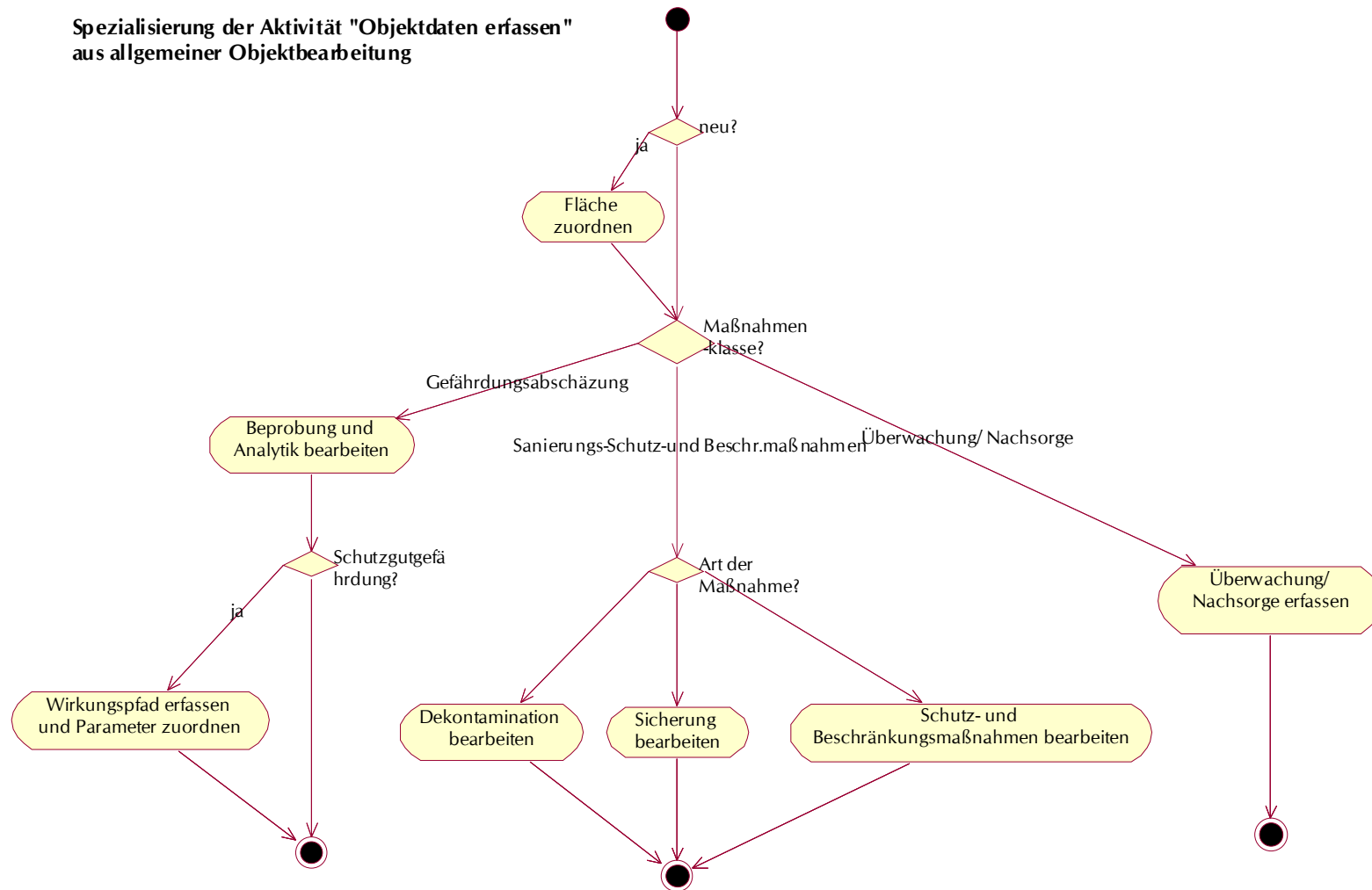
<<Detailspezifikation>>
GP Import/Export

Geschäftsprozesse (2)



Geschäftsprozesse (3)

Spezialisierung der Aktivität "Objektdatei erfassen"
aus allgemeiner Objektbearbeitung



Geodaten als „Begleitinformation“(1)

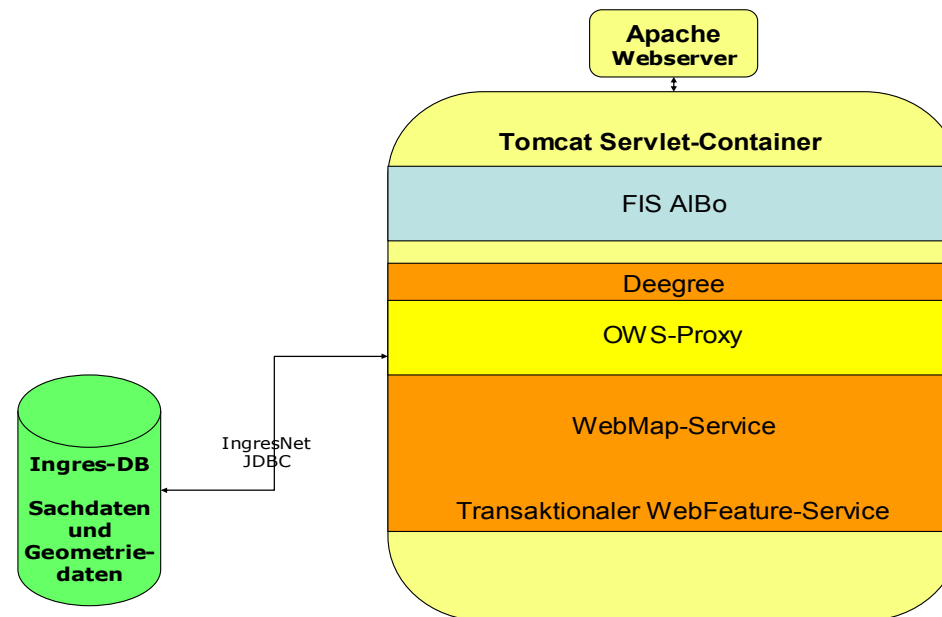
- Ausgangsanforderungen:
 - Unterschiedlichste Quellsysteme
 - Notwendigkeit eines systemübergreifenden bidirektionalen Geodaten austauschs mit Berechtigungen auf Objektebene
 - => Nutzung eines Austausch-Standard (unabh. von der Verfügbarkeit im Quellsystem): OGC WFS, OWSProxy
 - Notwendigkeit eines frei verfügbaren Geoclient zur Abfrage / Editierung der Daten
 - => deejump
 - Zentrale Geometriedatenhaltung möglichst „nah“ an der Persistenzschicht (konkurrierende Zugriffe, Relationen, Sperrverhalten, Versionierung)
 - => OGC-Framework mit mögl. generischer JDBC-Unterstützung

Geodaten als „Begleitinformation“(2)

- Anwendungsfälle:
 - WMS-Aufrufe (mit aufbereiteten Auswertungen nach Art der Fläche, Status der Fläche, Arbeitsstand...)
 - > aus der Webapplikation FIS AlBo heraus
 - > aus externen Systemen im LVN / Testa-Netz
 - > Übernahme von angeklickten Lagepunkten in das System
 - WFS-T-Aufrufe Insert, Update, Delete (In Abh. von der Benutzerberechtigung)
 - > aus externen Systemen im LVN / Testa-Netz
- Weitere technische Anforderungen:
 - Relativ kleiner Geometrie-Datenbestand (< 100.000 / Tabelle)
 - > Ablage in relationaler Datendank IngresDB

Umsetzung (1)

Genutzte deegree-Services in FIS AIBo



Umsetzung (2)

- Tabellen zur Geometriedatenhaltung in GML-Notation:
 - Flächengeometrien
 - Lagepunkte in GK2
 - Lagepunkte in GK3
 - >zzgl. Quadtree-Indextabellen

Die Geometrietabellen enthalten *keine* Fachdaten (konkurrierende Zugriffe), sie sind für WMS-Aufrufe mit den Fachdaten über Datenbank-Views verknüpft

Die WMS-Views verwenden „logische QT-Indizes“ (Durch Einträge in tab_deegree_idx und tab_quadtree), die ebenfalls als View definiert wurden

Die Fachdatentabellen sind „führend“. Es muß ein Fachdatensatz existieren, bevor eine Geometrie gespeichert werden kann.

Umsetzung (3)

Spaltenname	Datentyp /Länge	O M	Erläuterungen
Feature_id	Decimal(10,0)	N	Interne ID für räumlichen Index (Quadtree), wird automatisch vergeben
Srsname	Varchar(255)	J	Bezeichnung des verwendeten Raumbezugssystems lt. EPSG. Zusammen mit der geodaten_id bildet dieser Eintrag den Primärschlüssel
Minx	float	N	Horizontal-Koordinate der unteren linken Ecke der Boundingbox in Raumbezugssystem-Einheiten (Feld SRS).
Miny	Float	N	Vertikal-Koordinate der unteren linken Ecke der Boundingbox in Raumbezugssystem-Einheiten (Feld SRS).
Maxx	Float	N	Horizontal-Koordinate der oberen rechten Ecke der Boundingbox in Raumbezugssystem-Einheiten (Feld SRS).
Maxy	Float	N	Vertikal-Koordinate der oberen rechten Ecke der Boundingbox in Raumbezugssystem-Einheiten (Feld SRS).
Perimeter	Float	N	Im Geosystem berechneter Flächenumfang in m
Area	Float	N	Im Geosystem berechnete Flächengröße in m ²
Geodatenid	Decimal(10,0)	J	Schlüssel zusammengesetzt aus Landesregistriernr. und Teilflächennr. Das Feld geodatenid. verweist auf den Eintrag geodaten_id in t82_flaeche
Geometry	long varchar	N	Geometriedatenfeld. Die Geometriedaten werden als GML-String (Polygon) abgelegt. Jeder GML-String kann in der Datenbank theoretisch eine maximale Länge von 2 GB haben.

Umsetzung (4)

- Beispiele für Datenbankregeln und Prozeduren:
 - Löschen einer Geometrie bei Löschen des Fachdatensatzes
 - Erzeugen /Aktualisieren einer Geometrie und des Indexwertes bei Eingabe von Lagepunktkoordinaten
 - Aktualisieren von Koordinatenangaben in den Fachdaten beim Einspielen einer Geometrie
 - Automatisierte Übernahme der Informationen des Berechtigungssystems in FIS AlBo nach U3R

Umsetzung (5)

- Beispiele für datenbankseitige Optimierungen:
 - BTree-Indizes auf den Primärschlüsseln und Suchfeldern (z.B. Bounding-Box der Fläche)
 - Möglichst Verwendung von Integer-Operationen (Primärschlüssel) -> mehrfache Performance gegenüber Floatingpoint-Operationen auf Intel-Prozessoren
 - Angepasste Redo-Log-Größen
 - Möglichst großer physikalischer Arbeitsspeicher für die Datenbank (I/O-Operationen auf Laufwerken kosten Zeit)

Live-Demo

- Falls Netzzugang verfügbar...

Vielen Dank für Ihr Interesse!

EMPRISE Consulting Düsseldorf GmbH

<http://www.emprise.de/ecd>

Cubus am Seestern

Niederkasseler Lohweg 18

40547 Düsseldorf

Stefan Roczek

Senior Berater GIS

phone +49 211 530637 0

fax +49 211 530 637 99

mobil +49 179 757 03 35

mail stefan.roczek@emprise.de